CURIERUL de Fizică nr 46

Publicatia Societății Române de Fizică si a Fundatiei Horia Hulubei • Anul XIV • Nr. 3 (46) • Septembrie 2003

Curierul de Fizică își propune să se adreseze întregii comunități științifice/universitare din țară și diaspora !

O alianţă a oamenilor de ştiinţă

Un grup de personalități științifice din matematică, fizică și chimie s-au întâlnit vineri 13 iunie 2003 să pună bazele unei asociații a oamenilor de știință din România denumită provizoriu Alianța pentru Știință. Noua asociere ar dori să se implice în a convinge forurile diriguitoare (ministere și guvern) pentru susținerea științei atât în institutele de cercetare cât și în învățământul superior din România. Participanții la întâlnire consideră că finanțarea acestui domeniu a ajuns atât de redusă încât supraviețuirea domeniului este periclitată.

Comitetul de inițiativă format din profesorii Petre T Frangopol (pfrangopol@pcnet.ro) și Mircea Oncescu (onces@dnt.ro) a pregătit timp de 5 luni această întâlnire și a înjghebat o pagină web cu adresa http://aliantastiinta.onlinesolutions.ro unde se găsesc formele preliminarii ale documentelor de înființare a asociației ca organizație neguvernamentală: actul de constituire și statutul. Tot acolo sunt datele personale și profesionale ale celor **60 de personalități** care vor deveni membri fondatori prin semnarea documentelor de constituire după definitivarea acestora. Pagina web conține procesul verbal al întâlnirii din 13 iunie și își propune să conțină relatarea tuturor evenimentelor legate de viața și activitatea Alianței pentru Știință.

Adunarea din 13 iunie a fost deschisă de decanul de vârstă al celor înscriși să devină membrii fondatori, Mircea Oncescu, din al cărui foarte concis cuvânt spicuim:

« Misiunea noastră ar fi dialogul cu INTERLOCUTORUL (ținta) care este publicul și administratorul banului public și anume acela care diriguie cercetarea științifică și învățământul în România. Acestui interlocutor trebuie să-i spunem câtă știință se face în România și care sunt nevoile domeniului, lucru încercat și de CdF care nu a reușit singur.

S-a dorit ca membrii fondatori să reprezinte universitățile țării și instituțiile în care se face știință. La manifestul comitetului de inițiativă a răspuns un număr mai mare dintre colegii de la Măgurele.

Consideram, și considerăm, că membrii fondatori trebuie să polarizeze în jurul lor oamenii de știință din toate domeniile de activitate care au ceva de spus și susținut cu tărie privind înbunătățirea cercetării și învățământului din România. Membrii Alianței trebuie să fie luptători și nu lamentatori. Alianța nu are vreo afiliere politică și nu se dorește a fi antrenată de alte organizații sau partide.

Cei înscriși pentru a deveni membri fondatori sunt invitați la definitivarea documentelor de bază cu propuneri de fond astfel încât să pregătim calea Alianței de a deveni viabilă.

Propunem pentru Alianță o durată de activitate de doi ani în care să se poată testa lealitatea membrilor săi și dacă în România poate prinde rădăcini o astfel de asociație. Cu alte cuvinte ar trebui testată obligația morală a membrilor față de ei și de comunitatea științifică.

continuare în pag. 3 ➲

Radio în România - 75 de ani -

În România, după 1925, fizicianul Dragomir Hurmuzescu (1865...1954), profesor la Facultatea de Științe din București, a inițiat în cadrul Institutului Electrotehnic Român înființat în 1913 (aflat în clădirea actuală a Muzeului literaturii române pe bulevardul Dacia), realizarea primelor instalații radiofonice în țară. La aceste instalații, aportul principal i-a aparținut lui Emil Petrașcu (1890...1967) care a fost profesor de radiotehnică la aceeași facultate.

Biografia lui Dragomir Hurmuzescu este în CdF numărul 5, pagina 27, iar a lui Emil Petrașcu în numărul 16 la pagina 25.

De la 1 noiembrie 1928 funcționează Societatea de Radiodifuziune din România (vezi CdF numărul 10, pagina 19) al cărui Consiliu de Administrație l-a ales ca președinte pe Dragomir Hurmuzescu.

Presa de specialitate radio l-a considerat pe Dragomir Hurmuzescu ca părintele radiofoniei românești.

Tot acolo scria că între programele de radio sau până la sosirea în studioul de radio a unui conferențiar, Emil Petrașcu intervenea cu piese muzicale la pianul existent continuu în studio, el fiind un talentat pianist.

Menționăm aici că Emil Petrașcu s-a preocupat în anii '30 de televiziune și a realizat prima stație experimentală de televiziune din România (la început prin cablu). Cu această stație s-a făcut o demonstrație publică la Ateneul Român în anii 1938...1939. Războiul a întrerupt aceste preocupări științifice și tehnice. Televiziunea experimentală în România a fost reluată în 1954, dar profesorului Emil Petrașcu i s-a înscenat în 1959 un proces de genul celor pentru terorizarea intelectualilor. A fost arestat și închis pentru o durată care ne este necunoscută.

"Radio în lume" *în pagina 2* ➲

La închiderea ediției am primit o scriere despre Dragomir Hurmuzescu, de Mirela Stanciu și Silvia Mateescu. O vom insera în numărul următor.

European Science Foundation

www.esf.org

la pagina 15

Din CUPRINS

3	Valentin I Popa	Activitatea de cercetare la Facultatea de chimie industrială a Universităţii tehnice « GHEORGHE ASACHI » Iaşi
5	Mircea Ţeca	O iniţiativă fără precedent
6	V V Morariu	Elita cercetătorilor din România (4)
11	Mircea Penţia	Cercetarea ştiinţifică – fila neagră din cartea albă a Guvernului
12	Constantin Milu	Radioprotecţia ...
14	* * *	Cercetarea universitară
16	Roxana Bojariu	Predicţia climatică de la teorie la practică
17	Günter Sharf	Întrebări incitante despre Bohr şi Heisenberg
18	Mircea Oncescu	Tinerii mă întreabă ...
19	Marius Petraşcu	Liviu Marinescu

EDITURA HORIA HULUBEI

O analiză independentă a cercetării românești

În iulie 2003 presa a anunțat că Guvernul țării a alocat 2 Glei adică ceva peste 50 000 euro pentru a obține o "analiză independentă a situației actuale a cercetării românești" și "formularea de recomandări privind modalitățile de aducere a acesteia la valorile internaționale în domeniu". Pentru a realiza scopurile menționate se va recurge la întrunirea, în acest an la București, a unui grup de lucru internațional pentru cercetare-dezvoltare.

După câte am aflat, MEC (fostul, acum MECT) a lansat un memorandum în acest sens care a fost aprobat, în februarie 2003, de prim-ministrul României și prevede în esență ceea ce urmează.

« Structura grupului de lucru va fi trivalentă: o componentă europeană formată din personalități din state membre ale UE, o componentă internațională formată din personalități științifice de origine română profesând în străinătate și o componentă formată din personalități științifice din țară.

Identificarea membrilor grupului de lucru este în sarcina MEC împreună cu Ministerul Afacerilor Externe: pentru componenta externă a grupului de lucru există o propunere în prima formă a memorandumului, componenta internă urmând a fi stabilită ulterior. Pentru derularea activităților grupului de lucru s-a preconizat un plan de acțiune care conține 5 puncte.

1. Cu sprijinul misiunilor diplomatice românești, MAE se va asigura că personalitățile științifice din străinătate avute în vedere să fie incluse în acest grup de lucru sunt disponibile și acceptă invitația.

2. În funcție de confirmările obținute, Primul Ministru va adresa personal scrisori de invitare oamenilor de știință respectivi. Scrisorile vor fi transmise prin șefii misiunilor diplomatice românești din țările respective.

3. MEC va întocmi o documentație de bază pentru grupul de lucru care să cuprindă elemente de legislație, suport organizatoric și financiar pentru sistemul C-D la nivelul anului 2003, în limbile română și engleză.

4. Documentația de la punctul 3 va fi înmânată membrilor grupului de lucru, la București în cadrul unei prime întâlniri, organizată sub patronajul Primului Ministru.

5. Urmare a discuțiilor care vor avea loc în cadrul primei întâlniri și a studierii documentației, după o perioadă ce va fi stabilită de comun acord, va fi organizată cea de a doua întâlnire operativă cu scopul de a definitiva recomandările privind eficientizarea activității în vederea atingerii obiectivelor de reformă ale sistemului C-D. Raportul final va fi supus discuției și aprobării în cadrul unei ședințe de Guvern. »

Redacția CdF dorește să insereze două paragrafe din CdF nr 21, pagina 22 (iunie 1997)

« Sub titlul "Restructurarea sistemului știință și tehnologie în România" a operat în anii 1995 și 1996 un proiect PHARE, gestionarul român fiind MCT. Ca urmare a acestui proiect s-a facut EVALUAREA institutelor de cercetare, prevăzută în HG nr 135 din 7 martie '96 (metodologia a fost dată în CdF nr 21, pagina 8). Prin licitația organizată în țara noastră pentru o firmă de consultanță, a fost aleasă ERNST & YOUNG din Marea Britanie. În prima etapă (1995) au fost auditate alte institute decât cele din domeniul fizicii. Pentru noi, fizicienii, prezintă interes etapa a doua, anul 1996, la care firma de consultanță menționată s-a aliat cu Science Policy Research Unit (SPRU) a universității din Sussex, Marea Britanie. Ca urmare a auditului, a fost elaborat de către SPRU un ANNUAL REPORT 1995-1996 cu 'prezentarea problemei', care este, după părerea redacției CdF, un document extrem de interesant pentru managerii științei și tehnologiei din țara noastră. Din cuprinsul acestuia, PRINCIPAL RESEARCH SUBJECT AREAS, am ales secțiunea C: Technology and Development din care redăm aici doar punctul 'e' al primului capitol (pagina 38) și care se referă la ANSAMBLUL institutelor de cercetare din țara noastră:

"Restructuring research institutes in Romania. Under the EC PHARE, dr. David Dyker, dr. Slavo Radosevic, Martin Bell, dr. Sandy Thomas and dr. Qing Wang undertook a series of missions, in collaboration with Ernst & Young, to a number of Romanian research institutes. The work involved auditing and restructuring - trying to find ways in which research institutes, formerly fully funded by government, can convert themselves into SPRU-type 'centers of excellence', raising the bulk of their funding from non-government sources. The general picture is very mixed, and the overall conclusion pessimistic. It is unlikely that many of the institutes visited will be able to survive in their present form. The priority must be to find other ways of ensuring the survival of the knowledge and capability that reside within them."

Pentru domeniul fizicii este extrem de interesant Raportul de lucru, al aceleași echipe, apărut în octombrie 1996 - Auditări tehnice - și anume secțiunea 10 care se referă la fizică. Forma preliminară este confidențială, dar este în lucru versiunea finală multiplicabilă. CdF consideră de datoria sa să o publice în paginile sale. De ce ? În primul rând ca o atitudine împotriva aceleia a MCT care a făcut 'netransparentă' aproape toată operațiunea PHARE la care ne referim. În al doilea rând este important pentru angajații institutelor noastre să cunoască părerile experților științifici care i-au auditat. Iată una din ele:

"Am întâlnit la institutele pe care le-am vizitat oameni minunați, devotați profesiei lor și cu pasiune pentru activitatea de cercetare. Destul de mulți dintre ei au obținut recunoaștere internațională și au publicat în reviste prestigioase. Este aproape miraculos că reușesc să fie atât de productivi având în vedere condițiile în care lucrează." »

Ulterior CdF a publicat și alte scrieri privind situația din România a cercetării științifice. De exemplu: proiectul FHH privind cercetarea științifică românească oglindită în baza de date ISI (nr 36, pagina 7) și Raportul acad. Ionel Haiduc (nr 38, pagina 9). Acestea se găsesc și la adresa www.ad-astra.ro

După părerea noastră departamentul Cercetare din MECT este mai mult confruntat de DEZVOLTARE decât de CERCETARE, referindu-ne la sintagma sa "cerectare-dezvoltare". Pentru DEZVOLTARE are la dispoziție programul cadru 6, dar are dificultăți la introducerea rezultatelor cercetărilor în economia națională. Speră să-l ajute grupul de lucru internațional care se va întruni la București. Confruntarea între cercetarea orientată (specifică programului cadru 6) și cercetarea fundamentală rămâne **marea provocare** a organismului guvernametal care diriguie cercetarea-dezvoltarea din România. Acest aspect apare și în Europa; de aceea a luat ființă Fundația Europeană pentru Știință (v. pagina 15). Ce soluție va găsi MECT să susțină institutele care produc știință ? Așteaptă o soluție de la grupul de lucru internațional ?

Vom reveni. (MO) ■

➲ *continuare din pag. 1*

Radio în lume

Descoperirea din 1864 a lui James Clark Maxwell (1831...1879) a legăturii între câmpul electric și câmpul magnetic – prin sistemul de ecuații care stă la baza electromagnetismului – impunea drept consecință propagarea câmpului electromagnetic sub forma undelor electromagnetice. Totuși confirmarea experimentală lipsea. După douăzeci de ani, fizicianul german Heinrich Rudolph Hertz (1857...1894) obține experimental undele electromagnetice. Nu s-a întrevăzut atunci vreo aplicație a acestei descoperiri. Abia în 1895 **Guglielmo Marconi** (1874...1937) pe dealurile din apropierea Bolognei, lângă casa părintească, cu o antenă emițătoare și una receptoare, emite cu o bobină de inducție și recepționează cu un coeror, primele semnale Morse transmise "fără fir". Distanța dintre emițător și receptor era de vreo doi kilometri ! **Karl Ferdinand Braun** (1850...1918) s-a ocupat, independent de Marconi, de circuitul emițător și de cel receptor. Pentru rezultatele științifice privind descoperirea telegrafiei fără fir, ambii au primit **Premiul Nobel** pentru fizică în 1909.

Guvernul italian nu a întrevăzut importanța crucială a descoperirii din 1895 și abia peste un an (1896) guvernul englez, prin serviciul său poștal, a finanțat continuarea experimentărilor; foarte repede distanța dintre emițător și receptor a crescut de la zeci de kilometri la mii de kilometri. A fost o surpriză când undele electromagnetice au fost recepționate sub orizont, în ciuda curburii suprafeței Terei. În 1907 Marconi's Wireless Telegraph Company a realizat serviciul comercial radiotelegrafic peste ocean. În deceniul următor s-a trecut la transmisia vocii și a muzicii în locul semnalelor Morse. În 1920 mai toate țările desvoltate dispuneau de servicii de radiodifuziune.

Tot în 1895, în Rusia, Alexandr S. Popov (1859...1905) reușește să transmită, de asemenea între două puncte apropiate, semnale Morse. Acest experiment a rămas fără răsunet, științific sau tehnic, căci nu a fost finanțată sau încurajată vreo continuare a descoperirii. ■

Activitatea de cercetare la Facultatea de chimie industrială a Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" Iași

Universitățile asigură educația tinerilor specialiști necesari pentru activitatea de cercetare prin sinergismul care trebuie să se manifeste între cele două tipuri de activități. Activitatea de cercetare drept componentă a educației poate contribui la dezvoltarea gândirii creatoare a tinerilor și participarea lor conștientă la rezolvarea unor probleme cu caracter global. În consecință, facultățile ar trebuie să adopte un program de cercetare fundamentală de lungă durată și să se întreprindă lucrări îndrăznețe de investigație. Sarcinile educative nu pot fi considerate ca îndeplinite integral atunci când cadrele didactice nu sunt angajate activ în lucrările de cercetare și dacă absolvenții prezintă lucrări minore de cercetare.

În facultăți trebuie să existe timp pentru studierea intensă a literaturii de specialitate și pentru gândirea meditativă, timp pentru pregătirea conferințelor și pentru elaborarea lucrărilor care urmează a fi publicate.

La abordarea temelor de cercetare, universitățile ar trebui să privească într-o perspectivă de 10-20 de ani, când generația actuală de absolvenți va începe să ocupe poziții de răspundere. Facultățile nu trebuie să piardă din vedere funcția lor esențială de a da economiei naționale un număr maxim de viitori conducători potențiali pentru activitatea științifică și tehnologică. (Este necesară o relație universitate-industrie care nu întotdeauna este ușor de concretizat.) În acest context Facultatea de chimie industrială a Universității Tehnice "Gheorghe Asachi" din Iași, care este una dintre cele mai vechi (1912), dispune de un corp valoros de cadre didactice cu o importantă contribuție la patrimoniul științific național și internațional. Misiunea facultății este aceea a unei unități de învățământ și cercetare care asigură pregatirea de specialiști pentru industria chimică din România cu disponibilitatea de a oferi servicii publice în domeniile cercetării științifice, pregătirii continue și învățământului la distanță. Colectivul nostru este conștient că știința și tehnica trebuie să constituie un element important pentru securitatea și independența țării.

În România activitatea de cercetare a cadrelor didactice este statuată prin ponderea care i se acordă în volumul de muncă al acestora (aproximativ 360 ore). Din păcate, prin modul de finanțare după criteriul student-echivalent, componenta cercetare nu este nici definită și nici acoperită, sau dacă se subînțelege atunci banii alocați nu sunt suficienți, cu toate că în Constituția României titlul IV, art.134, al 2c se scrie "Statul trebuie să asigure stimularea cercetării științifice naționale".

Organizarea activtății de cercetare științifică

Activitatea de cercetare științifică se desfășoară în colective organizate după structura didactică. Din păcate, deși este de dorit, în facultate nu s-au constituit centre de excelență, existând autorizat doar un Centru de cercetare în cadrul catedrei de Ingineria mediului. Această situație ni se datorește în mare măsură, dar ea este determinată și de faptul că deși este prevăzută în programul de guvernare: "Stimularea formării unor rețele de cercetare de tipul universitate/institut de cercetare (public sau privat), respectiv universitate/agent economic" (obiectiv 14/10 cu referire la învățământul superior), aceasta este greu de realizat datorită lipsei de informații și susținerii financiare. Este necesară o bancă de date în care cei ce revendică competențe în anumite domenii de cercetare să aibă posibilitatea de a se cunoaște și stabili astfel de rețele și ele să fie încurajate prin finanțare specială (vz conceptul ERA, consorții de cercetare etc.). În prezent activitatea de cercetare este dispersată, chiar în facultate, universitate, instituții din același centru universitar etc. Mai mult, și-au atribuit competențe de cercetare și unități sau societăți comerciale care, în absența unor criterii de evaluare, ar putea pune semne de întrebare. Și în acest caz există în Planul de guvernare obiective cum ar fi: "Înființarea Consiliului de Evaluare instituțională – termen martie 2001. Reacreditarea institutelor naționale de C+D" (capitolul Cercetarea științifică și dezvoltarea tehnologică din programul de guvernare). Din păcate, în România nu avem un sistem de evaluare și ierarhizare a unităților de cercetare și învățământ, în funcție de care trebuie facută finanțarea. Orice sistem care se respectă finanțează valoarea și competența și nu distribuie banii pe motive de sărăcie.

O altă posibilitate de asigurare a unui cadru corespunzător pentru desfășurarea activităților de cercetare-dezvoltare-inovare ar fi organizarea în facultate a unor departamente cu structura flexibilă în care să fie cuprinse atât activitățile de învățământ cât și cele de cercetare. Ultima componentă ar trebui finanțată, măcăr parțial, în mod strategic de către MEC și care tebuie să legalizeze funcționarea unor astfel de structuri.

Baza materială

Baza materială pentru efectuarea lucrărilor de cercetare este nesatisfăcătoare. În ultimii 20 de ani (cu excepția anului trecut când s-au primit 800 de milioane pentru dotări independente și a acestui an când s-au alocat 200 de milioane – fondurile au fost

continuare în pag. 4 ➲

➲ *continuare din pag. 1*

Și de vom reuși și de nu vom reuși, **vom scrie în CdF**, spre luarea la cunoștință a urmașilor.

Există o experiență care poate stârni interes privind durata (în timp) a unor astfel de asociații: FORS – o scânteie de scurtă durată – și Solidaritatea Universitară – care a funcționat peste 10 ani și care caută acum o soluție de supraviețuire.

În spatele acestei reuniuni – cât de modestă este astăzi – se află un uriaș volum de muncă pe care, vă rugăm, să-l luați în considerare în activitatea dv. de părtași la întocmirea documentelor de bază. Ca și Curierul de Fizică, Alianța se constituie pe bază de VOLUNTARIAT și solicităm adoptarea acestui prim principiu ca bază pentru înscrierea în Alianță. Al doilea principiu, care este un imperativ existențial, este că scrierea și nu vorbirea – despre situația dezvoltării științei în România – stă la baza activității noastre. Scrierile produse de noi trebuie să le trimitem interlocutorului; să găsim calea cea mai bună pentru ca acestea să-l convingă.»

Adunarea și-a ales un moderator în persoana cercetătorului principal I Ștefan Berceanu de la IFIN-HH și un secretariat din aripa tânără a Alianței: Daniela Fluerașu și Dana Dumitriu. Moderatorul a înlesnit schimbul de păreri al participanților pentru conținutul documentelor de înființare (actul de constituire și statutul) și pentru direcțiile de acțiune ale Alianței pentru Știință. Conținutul observațiilor este inclus pe pagina web.

S-a subliniat că fără elaborarea celor două documente nu se poate merge mai departe. Ipostaza de persoană juridică a Alianței pentru Știință – susținută de o bună parte a celor care doresc să devină membri fondatori – este inaccesibilă fără actul de constituire semnat de membrii fondatori și fără statutul adoptat de aceștia. Alianța rămâne deschisă și altor discipline: biologia, științele sociale, economice, umaniste etc. în măsura în care personalități ale acestor domenii din țară sau diaspora vor dori să adere la Alianță.

Pentru redactarea celor două documente s-a ales comisia de redactare care va juca un rol major în viitorul foarte apropiat. Acestei comisii se vor adresa propunerile ulterioare ale celor care au participat. Comisia este coordonată de colegul Ștefan Berceanu (berceanu@theory.nipne.ro) și are același secretariat: Daniela Fluerașu (dannyf@ifin.nipne.ro) și Dana Dumitriu (dde@ifin.nipne.ro).

Curierul de Fizică va relata în numerele viitoare dacă și cum va prinde viață noua organizație neguvernamentală a oamenilor de știință din România. ■

distribuite pe criteriul student echivalent şi nu al performanţelor ştiinţifice), nu s-au primit fonduri importante pentru dotări. Se ştie că aparatura de cercetare în domeniul nostru este scumpă. Pe de altă parte nu se justifică achiziţionarea de echipamente pentru fiecare colectiv, dar se pot realiza centre de investigaţie dotate prin granturi sau credite guvernamentale în funcţie de priorităţile strategice la nivel naţional. În programul de guvernare se specifică: "Alocarea anuală a fondurilor pe programe în funcţie de strategiile pe termen mediu şi lung pe baza consultării ministerelor de resort" (sumele alocate din granturi în prezent sunt modice şi nu pot fi folosite pentru achiziţii de aparatură importantă - există un principiu al fărâmiţării fondurilor şi nu al finanţării serioase (vezi deea granturilor de tip E această competiţie trebuie organizată pe instituţii, cel mult departamente, şi nu pentru persoane, dacă se doreşte să se obţină dotări importante).

Finanţarea

Sursele care asigură finanţarea cercetării în facultate vin de la buget, de la societăţi comerciale de stat sau private sau din programe internaţionale. Aşa cum am mai menţionat pentru cadrele didactice din învăţământul superior este obligatorie activitatea de cercetare, componentă care ar trebui finanţată separat în funcţie de performanţe. Activitatea de cercetare este mai uşor de cuantificat. Celelalte surse de finanţare aduc sume mici care nu pot acoperi cheltuielile cu aparatura. În aceste condiţii este necesar să se faca apel la relaţiile personale cu colegii din ţară şi străinătate, şi multe din contribuţiile noastre ştiinţifice ar fi posibile cu astfel de colaborări. De asemenea, în condiţiile actuale o parte importantă din bani se întorc la buget sub formă nejustificată a cheltuielilor de asigurări sociale sau de şomaj care se plătesc astfel de două ori. Ar trebui să se anlizeze circuitul fondurilor alocate deoarece există situaţii în care peste 60-70 % din acestea se întorc la buget.

În situaţia în care gestiunea cercetării se practică la nivelul universităţii - prin aşa-zisul Centru de transfer tehnologic - nu putem beneficia de cheltuielile de regie (şi în acest caz plătim de două ori utilităţile). La programele internaţionale pierdem o parte din sumele alocate pentru manoperă (ni se impune numărul de cercetători şi timpul alocat -manmonth) şi care se raportează la salariile noastre care sunt de 200-300 euro.

Banii rezultaţi din contracte nu pot fi acumulaţi într-o formă în care să nu fie afectaţi de devalorizare, pentru a putea face achiziţii şi dezvoltări mai importante. Pe de altă parte, în România lipseşte educaţia şi cultura pentru donaţii, sponsorizări, finanţare de către bănci (aşa cum exista la noi înaintea celui de-al doilea război mondial).

Este necesară sporirea şi stimularea contribuţiei sectorului privat în finanţarea învăţământului superior şi a cercetării. În acest sens ar trebui reanalizată legea sponsorizarii. În prezent, majoritatea celor care s-ar putea implica într-o astfel de acţiune nu manifestă interes pentru sponsorizarea cercetării, a manifestărilor ştiinţifice, a burselor, a premiilor etc.

Valorificarea activităţii de cercetare

În mare majoritate activtăţile de cercetare sunt valorificate prin publicare sau prin aplicaţiile practice solicitate de societăţile comerciale. A scăzut interesul pentru brevetare, datorită taxelor şi absenţei unui sistem de transfer în practică, în pofida medaliilor care se iau la saloanele de inventică (oare de ce nu le cumpără nimeni ?). În prezent din acest motiv în România nu se acordă atenţie suficientă protejării proprietăţii intelectuale. În programele internaţionale la care participăm se recomandă "întâi brevetează, apoi publică"

În facultate am realizat un Centru de transfer tehnologic fundamentat pe legislaţia existentă în acest sens (Ordonanţa privind reglementarea organizării şi înfiinţării activităţii de cercetare şi dezvoltare-Monitorul Oficial din 25 august 1995, Ordonanţa privind stimularea cercetării-dezvoltării şi inovării-Monitorul Oficial din 31 ianuarie 1997 şi Legea învăţământului). Am ataşat centrului şi un laborator de analize. Am elaborat un chestionar pentru a crea banca de date privind ofertele de transfer tehnologic ale colegilor. Centrul a fost promovat printr-o colaborare la un program cu Banca Mondiala, al colegilor de la catedra de Management. Centrul nu poate funcţiona însă datorită sistemului centralizat de la nivelul universităţii care gestionează toată activitatea de cercetare şi imposibilităţii ca acest centru al nostru să aibă un cont propriu pe motiv că Trezoreria nu este de acord (în aceste condiţii este necesară găsirea unei forme de desprindere!). În acest fel suntem în imposibilitatea de a ne valorifica activitatea de cercetare în condiţiile în care suntem sfătuiţi continuu să realizăm venituri proprii, când la nivelul Comunităţii Europene se pune accent pe încurajarea spiritului antreprenorial, pe dezvoltarea relaţiei dintre cercetare, industrie, antreprenori şi sursele de capital, pe introducerea componentei de inovare alături de cercetare-dezvoltare. Într-un material difuzat recent de CE se afirma că "Europa se pricepe foarte bine la cheltuit Euro pentru cercetare, dar foarte puţin la transformat cercetarea în Euro".

O altă problemă este cea a tineretului participant la actvitatea de cercetare. Plecarea masiva a celor mai buni tineri în străinatate (se apreciază o cifră de 600-700.000) trebuie să ne alarmeze. Ce înseamnă acest fenomen din punct de vedere al forţei de producţie şi reproducţie ? La noi în facultate media de vârstă a cadrelor didactice depăşeşte 45 de ani. Din acest punct de vedere trebuie asigurate fonduri care să le permită tinerilor atât cheltuielile de existenţă, cât şi cele de cercetare (granturile AT mişcare timidă şi puţin serioasă !). În alte ţări există preocupări pentru a stopa acest fenomen (în Anglia s-a deschis o pagină specială www.savebritishscience.org.uk care are ca scop principal asigurarea "sănătăţii ştiinţei")

Este în pericol viitorul acestei ţări !

Ce este de făcut ?

Preocuparea pentru problema cercetării a fost recent scoasă la iveală şi dezbătuta în ultimele două luni după ştiinţa mea la cel puţin trei-patru manifestări (la Bucureşti, Piteşti, Craiova). Aşa cum se întimplă la români fiecare cu manifestarea lui ! Pericolul ca România să ajungă ţară de second hand şi groapă tehnologică este foarte mare, dacă nu s-a şi atins (vezi importul de produse de slabă calitate, transferul de tehnologii şi utilaje depăşite din vest în est, lipsa de interes pentru rezultatele cercetării româneşti etc). De aceea, cred că în aceste condiţii este necesară o radiografiere atentă, lipsită de atmosfera festivistă, medalii, diplome etc. (există tendinţa să se reia festivalul Cântarea României-secţiunea inventica), a obiectivelor privind cercetarea-dezvoltarea-inovarea împreună cu beneficiarii acestei activităţi şi cu cei care se ocupă de strategia acestei ţări.

Este de asemenea necesară evaluarea şi ierarhizarea unităţilor de cercetare, cu stabilirea domeniilor de competenţă şi publicarea acestora. Cercetarea se efectuează în cea mai mare parte din bani publici şi cei care o finanţează trebuie să ştie ce se face cu banii lor, aşa cum se întâmplă în alte ţări unde se organizează acţiuni speciale de genul "porţilor deschise".

Se impune finanţarea pe obiective mari, prioritare incluse pe lista strategiei de dezvoltare a ţării şi nu pe alte criterii (de ex. acum e la modă să cercetăm în domeniul X în care de fapt nu am dovedit nici o competenţă).

Realizarea de centre zonale dotate cu aparatură performantă de investigaţie organizate şi pe criterii de eficienţă economică pentru a-şi putea împrospăta continuu baza materială.

Nu în ultimul rând, universităţile trebuie încurajate (cele care dovedesc competenţe) să devină centre puternice de cercetare aşa cum se întâmplă în toată lumea. Asta înseamnă evaluare, ierarhizare, stabilirea domeniilor de competenţă şi finanţarea pe aceste criterii.

În ceea ce ne priveşte este necesară asocierea/activarea Societăţii de Chimie din România, pentru a putea influenţa hotărârile guvernului în domeniul cercetării-dezvoltării şi inovării în chimie, având în vedere că în alte ţări preşedinţii asociaţiilor profesionale sunt consilieri ai primului ministru atunci când se iau hotărâri importante

Valentin I. POPA, Facultatea de Chimie Industrială, Splai Bahlui No.71,Iaşi-6600, E-mail: vipopa@ch.tuiasi.ro

În CdF numărul anterior la pagina 13 inseram o scurtă ştire despre Şcoala Normală Superioară Bucureşti. Între timp am dat peste o frumoasă prezentare a acestei **iniţiative** datorată colaboratorului care scrie şi pentru Ziarul de Duminică. O includem în continuare cu chapeau-ul din acel ziar.

O iniţiativă fără precedent

Au trecut mai bine de doi ani de când am prezentat doi tineri matematicieni, întorşi în mod surprinzător în România, implicaţi într-un proiect ambiţios: înfiinţarea Şcolii Normale Superioare Bucureşti. La acel moment proiectul părea a fi o iniţiativă "idealistă" cu şanse de reuşită extrem de reduse.

Doi tineri matematicieni valoroşi care au decis să se întoarcă în ţară, de bună voie, după ce au obţinut titlul de doctor în matematică din partea unor universităţi de primă mărime din Franţa şi SUA, oferă o imagine puţin obişnuită pentru România acestor vremuri. De ce să te întorci când toată lumea vrea să plece ? Cât poţi rezista cu un salariu mizer de cercetător român atunci când ştii cât ai putea să câştigi în altă parte, făcând lucrul care te pasionează în condiţii cu mult mai prielnice ? Probabil că majoritatea celor ce au aflat de strania decizie a celor doi s-au gândit că este rezultatul unei percepţii deformate a ţării, datorată anilor lungi petrecuţi în străinătate, şi că, după câteva luni de România, atunci când rezervele financiare acumulate se vor mai diminua şi viziunea idilică se va spulbera, vor porni grăbiţi spre locurile confortabile pe care le-au părăsit.

La prima vedere, şi iniţiativa lor părea la fel de surprinzătoare. Şcoala Normală Superioară Bucureşti era proiectată a fi o instituţie de elită, dedicată studiului ştiinţelor fundamentale (matematică, informatică, fizică, chimie şi biologie), deschisă doar celor mai valoroşi studenţi şi profesori, oferindu-le acestora suport financiar şi condiţii de studiu la nivelul marilor instituţii de învăţământ din lume. Şi asta pe fondul scăderii continue a interesului pentru studiul ştiinţelor fundamentale şi al plecării masive a tinerilor talentaţi (imediat după terminarea liceului). Era evident că în România începutului de mileniu condiţiile oferite pentru realizarea proiectului erau departe de a fi prielnice.

La o privire mai puţin superficială, aceste demersuri pot fi însă considerate a fi perfect justificate. Banii sunt o componentă importantă a unei existenţe împlinite, dar în nici un caz singura. Tinerii s-au întors în ţara unde au crescut, să lucreze la Institutul de Matematică al Academiei Române, un Centru de Excelenţă al Uniunii Europene, alături de matematicieni de primă mărime. Atunci când au plecat aveau deja stabilite relaţii solide cu cercetătorii institutului. Locurile lor erau păstrate în eventualitatea (puţin probabilă) că vor reveni. Au avut posibilitatea să aleagă drumul pe care doresc să-l urmeze şi au făcut-o în cunoştinţă de cauză. Pentru ei, Şcoala Normală Superioară Bucureşti era o modalitate de conservare a acestei şanse şi pentru generaţiile următoare. În acelaşi timp, cei care au ales să lucreze într-o ţară mai dezvoltată, puteau găsi aici o modalitate potrivită de colaborare cu cei rămaşi "acasă". Forţa şcolii româneşti de matematică nu poate fi dată doar de rezultate obţinute individual de personalităţi izolate. În lipsa unor legături puternice între matematicienii români din toată lumea, tradiţia se poate risipi cu uşurinţă.

O motivaţie temeinică este de fiecare dată de ajutor, dar nu poate echilibra lipsa experienţei şi mai ales a fondurilor. Există însă şi cazuri fericite când aceste obstacole decisive sunt depăşite. În ciuda unei demers legislativ punctat de naivităţi inerente, la 20 iunie 2000 s-a încheiat procesul de înfiinţare a Fundaţiei Şcoala Normală Superioară. Câteva zile mai târziu aceasta se asocia cu Institutul de Matematică al Academiei Române. Astfel devenea posibilă desfăşurarea de cursuri în mod organizat şi se creau premisele iniţierii demersurilor necesare pentru acreditarea instituţiei ca şcoală de studii postuniversitare. Avea să treacă însă mai bine de un an, până când, în luna octombrie a anului 2001 şcoala şi-a deschis o primă secţie (matematică), la care în urma unui exament de selecţie au fost înscrişi 6 studenţi. Pentru primul an de activitate, finanţarea a fost asigurată de o donaţie primită din partea fundaţiei Theta, în valoare de 5000 USD. Banii au fost utilizaţi pentru a oferi burse studenţilor (de 70 USD/lună), şi pentru a plăti cu sume simbolice orele ţinute de profesori şi cercetători. Un an mai târziu, donaţia în valoare de 63.500 USD primită din partea Fundaţiei Anonimul, a permis deschiderea celei de a doua secţii (informatică) şi creşterea numărului de studenţi la 24 (12 pe secţie). Modalitatea de acordare a burselor s-a schimbat, studenţii primind acum sume proporţionale cu notele obţinute la cele trei examene susţinute anual (cu o valoare maximă de 840 USD/ an), iar profesorilor li s-a crescut retribuţia (la doar 100 USD/ lună). Sunt valori încă mult diferite de ceea ce oferă instituţiile similare din ţările dezvoltate, dar progresul este notabil. Mai mult, din donaţia primită în acest an se pot acoperi cheltuielile anului 2003-2004, chiar şi în ipoteza organizării unui master în matematică. Problemele sunt însă şi de altă natură.

În ciuda faptului că în scurta sa existenţă şcoala a reuşit să câştige sprijinul unor personalităţi marcante ale comunităţii ştiinţifice naţionale şi internaţionale, dintre care o parte participă la conducerea şcolii ca membri în Consiliul Ştiinţific, în ciuda încercărilor repetate de a găsi o soluţie potrivită, statutul juridic al SNSB a rămas incert. Şcoala nu a fost încă acreditată. Motivele ţin mai mult de cadrul oferit de lege, decât de lipsa de bunăvoinţă din partea reprezentanţilor guvernamentali. O astfel de şcoală, destinată doar tinerilor foarte talentaţi, proiectată pentru a urma dinamica evoluţiei ştiinţifice, este o instituţie fără precedent în cadrul sistemului român de învăţământ superior, dar din nefericire această afirmaţie are şi o dimensiune de natură legală. Rezolvarea acestei probleme însă nu poate suporta amânare. Pentru a i se garanta supravieţuirea, şcoala trebuie să primească finanţare de la buget iar diplomele sale să fie recunoscute. În fond, singura condiţie absolut necesară pentru ca funcţionarea acestui tip de instituţie să fie posibilă este existenţa elitei căreia i se adresează. Este o condiţie care, în România, este verificată. Încă.

Mircea Ţeca

Medicina moleculară

Universitatea de Medicină şi Farmacie "Iuliu Haţeganu" din Cluj-Napoca împreună cu Filialele din Cluj ale Academiei Române şi Academiei de Ştiinţe Medicale au organizat în iunie 2003 o dezbatere privind preocupările de medicină moleculară ale colectivelor din instituţiile menţionate pe o temă foarte actuală de sănătate publică şi anume prejudiciul asupra sănătăţii la folosirea instalaţiilor de încălzire alimentate cu gaz natural în blocurile de locuinţe. Rezultatele studiilor au arătat că emisia gazelor arse cu toate noxele ce le conţin are loc la nivelul zonei aerului respirabil.

Redacţia CdF a solicitat organizatorului principal al manifestării, profesorul Gheorghe Benga, membru corespondent al AR, o contribuţie scrisă pentru paginile revistei.

Pentru mobilitatea cercetătorilor

MECT ne comunică: Un important instrument pentru facilistarea mobilităţii cercetătorilor stă la dispoziţie on-line: PORTALUL DE MOBILITATE a cărui adresă este http://europa.eu.int/eracareers

Iată anunţul în original:

« The pan-European Researcher's Mobility Portal will provide general information about research grants at EU, international, national or regional level as well as available opportunities and job offers published by the different actors of the European research community (Universities, Industry, Foundations, etc). The portal will also provide information about administrative and legal issues (conditions of entry, social security and tax schemes etc) as well as about cultural/intercultural and family related aspects. » ■

Știința românească s-a integrat de mult în Europa ...

După trei episoade ale serialului "Elita cercetătorilor din România", iată, am ajuns la al patrulea ! De astă dată autorul serialului este colegul nostru din Cluj profesorul Vasile V. Morariu, cunoscut nouă pentru scrisul său cu har și pricepere. Serialul de față a stârnit multe discuții în rândul cititorilor și colaboratorilor, atât din țară cât și din diaspora. Ne bucură acest lucru și remarcăm faptul că există cititori care au dezagreat serialul. Nu ne-a plăcut și nu ne place unanimitatea la care apelează o dictatură.

Există dicționare ale muzicienilor, scriitorilor, teologilor etc. CdF a inițiat acest incipient dicționar al cercetătorilor români cu scopul de a completa baza de date creată de acad. Ioan Iovit Popescu (inclusă în www.fhh.org.ro la ARHIVA FHH) cu prezentarea datelor personale, profesionale și a activității științifice a celor incluși acolo. Mijloacele noastre materiale sunt mai puțin decât modeste și ne bazăm în toate etapele necesare apariției fiecărui număr pe voluntariatul colaboratorilor, cărora le mulțumim încă o dată cu acest prilej. De aceea, numărul prezentărilor din fiecare apariție a CdF este mic.

Se pare că diriguitorii cercetării și ai învățământului din România, deocamdată, nu apelează la cercetătorii români a căror valoare este atestată internațional, pentru a-i implica în procesul de evaluare și dezvoltare a cercetării și învățământului românesc. De altfel, conform revistei Cugetarea Europeană (publicație a Mișcării Europene și a Asociației Europene a Cadrelor Didactice - Secțiunea română) nr. 5/2003, pag. 3, suntem informați că România nu a deschis deocamdată capitolul Standarde Academice și Universitare. CdF încearcă prin acest serial să sprijine în acest sens Ministerul Educației și Cercetării, oferind biografii ale cercetătorilor care corespund normelor ISI și europene de atestare academică. Reamintim, cu fiecare prilej, dorința noastră de a prezenta numai datele profesionale așa cum trebuie introduse în baza de date la care ne-am referit. Nu ne propunem o ierarhizare a cercetătorilor. Cititorii CdF vor avea libertatea unei interpretări a valorii profesionale a colegilor lor din diferite bresle. Sugestiile privind imbunătățirea acestui serial vor fi apreciate de Redacția CdF. În încheiere rugăm colegii și în special pe cei care critică episoadele din serial să ne trimită datele personale, profesionale și cele ale activității științifice proprii. Dacă mai doresc un argument în plus îi rog să citească cuvântul colegului VVM inserat în continuare. ***(Mircea Oncescu)***

Elita cercetătorilor din România (4)

Discutam cu o personalitate căreia i-am propus să colaboreze pentru o prezentare în cadrul rubricii ELITE. I-am schițat ideea, și i-am împrumutat câteva numere din Curierul de Fizica să vadă despre ce este vorba. După câteva zile mi-a dat telefon oftând: rubrica are un iz contestatar, nu ar dori să intre în controverse cu nimeni, preferă să nu creeze probleme, nu are nevoie de nici o reclamă, etc., cu alte cuvinte mai bine își vede de treabă. N-am știut ce argumente să-i aduc în primele momente. Mi-am amintit de ceva și l-am întrebat: "Ați fi dispus să vă afișați lucrările publicate în ultimul timp la avizierul de pe coridor ?" "Nu, desigur" mi-a răspuns interlocutorul ! "Și de ce, l-am întrebat eu, va este jenă nu-i așa ?" "Da mi-e jenă, ar fi o lipsă de modestie" mi-a răspuns el. "Și atunci cine să știe de ele ? Colegii, studenții, persoanele străine, nu vor afla nimic despre ce faceți. Și tot așa, din nu știu ce "jenă", nici la bibliotecă nu se adună lucrările publicate. Totul rămâne uitat prin sertare, după ce veți pleca de aici nimeni nu va mai ști nimic. Trăim în instituții care, în bună măsură, nu lasă în urmă decât aparatură demodată și camere pustii."

Să știți că există și excepții: am văzut afișate, într-o vreme, la o catedră de la Universitatea Babes-Bolyai lucrările recent publicate. Totdeauna treceam pe acolo cu multă curiozitate. La un muzeu din Cluj am văzut la bibliotecă, strânse cu grijă, lucrările publicate de cercetătorii de acolo. Din păcate sunt doar excepții.

"Dar v-ați gândit de cine vă este jenă ?" "Cum adică, de lume desigur !" "Mă tem că vă temeți de altceva: de mediocrițile care, de regulă, dau tonul public. Si aici vreau sa fiu foarte explicit: mediocrițile sunt peste tot și la toate nivelele. De la colegul care este lângă tine și până sus sau chiar foarte sus. Pe aceștia o să-i deranjați foarte tare, vor fi cuprinși de o nobilă indignare vizavi de indecența voastră. (Profesorul S îmi mărturisea că cel mai tare îi enervează pe anumiți colegi dacă mai publică ceva într-o revistă de vârf, sau dacă a reușit sa-și pună la punct un laborator, cu forțe proprii). Dacă vă este teamă de mediocrități atunci nu aveți decât să renunțați!" Si colegul nu a renunțat...

Un alt coleg îmi spunea: "Degeaba, vreți să vă dați mare! Oricum aveți interese de un fel sau altul !...". Parcă am început să aud dialogul surzilor între politicienii puterii și ai opoziției. Cred că e normal și moral să se știe ce s-a făcut. Chiar și pentru mine, care am activat o viață în cadrul cercetării, este o surpriză să descopăr ce oameni și ce realizări avem și mai ales dacă ne gândim la condițiile mizerabile în care suntem ! De la mediocrități izolate sau cele adunate în grupuri de interese și care colcăie peste tot, nu putem aștepta recunoaștere, dară-mite un suport ! Ei asta vor: să ne fie rușine de ce am făcut și cât am făcut ! Să ne ținem gura !

Șerban A. BASARAB

Director al Institutului de Matematică Simion Stoilow al Academiei Române (IMAR), profesorul Ș. A. Basarab (n. 1940, București) și-a asumat ca și predecesorul său de funcție (prof. G. Gussi, primul director al Institutului după 1989), sarcini fundamentale privind interesul național al matematicii românești: recuperarea clădirii institutului, restabilirea legăturilor cu numeroșii lor colegi din diaspora, și nu în ultimul rând menținerea și dezvoltarea reginei științelor -și în România- la nivelul secolului 21. Pentru toate acestea a înfruntat până azi și înfruntă în continuare, multe si grele dificultăți. Scoala românească de matematică s-a dovedit a fi în secolul 20 în topul performanțelor domeniului prin iluștrii săi reprezentanți, fiind – de departe – prin valoarea sa, cea mai recunoscută reprezentantă a științei românești în lumea academică internațională. Nu întâmplător fostul Președinte al României, dar și actualul Prim Ministru, cu prilejul primirii unor distincții onorifice la Universitatea Sorbona din Paris, au menționat în discursurile lor valoarea iluștrilor matematicieni români formați la începutul secoluli XX, în marea lor majoritate, în cadrul școlii franceze. Tatăl său, pictorul Alexandru Bassarab, mort pe front, în Basarabia (1941) și mama, licențiată în filologie (decedată la 95 ani, în 1999, fără a se fi recăsătorit), au fost repere morale importante ale vieți și carierei sale profesionale. Deși pasionat de matematică în timpul liceului (Sfântul Sava din București, absolvit cu diplomă de merit în 1956), a urmat însă Politehnica (facultatea de Electronică și Telecomunicații, absolvită în 1961). A lucrat apoi, ca inginer în proiectare și cercetare la IPA (Institutul pentru automatizări) și ITC (Institutul pentru tehnica de calcul) până în 1970. Între anii 1965-1969 a urmat cursurile facultății de Matematică a Universității din București, beneficiind de o lege apărută în acei ani care permitea urmarea unei a doua facultăți. S-a specializat în Algebră, un rol important în orientarea sa matematică avându-l profesorul Ionel Bucur, decedat din păcate prea timpuriu. Plăcut impresionat de lucrarea sa de diplomă dedicată coomologiei galoisiene, prof. Bucur i-a propus trecerea la Institutul de Matematică al Academiei, unde a intrat prin concurs în 1970. Până spre 30 de ani a făcut și tenis de performanță, fapt ce i-a asigurat o anume rezistență fizică și mentală atât de necesare mai apoi activității de cercetare matematică. Între 1970-1975 lucrează intens în domeniul logicii matematice și teoriei algebrice a numerelor. Un rol important în această perioadă de acumulări și orientări pentru formarea sa l-a avut participarea în 1973 la semestrul de "Fundamentele Matematicii" organizat de Centrul Stefan Banach din Varșovia unde a avut ocazia să cunoască matematicienii și logicienii importanți ai momentului. Așa cum se știe, în aprilie 1975, Institutul de Matematică al Academiei Române a fost dizolvat prin decret prezidențial, sub pretextul unei " integrări a învățământului cu cercetarea și producția" și a fost nevoit să lucreze (1975-1985) la ICI (Institutul pentru conducere și informatică). În 1977 își susține teza de doctorat Aritmetica și teoria modelelor, conducător științific, acad. Octav Onicescu. A fost bursier Humboldt (1978-1982) doi ani, dar în mai multe etape, la Institutul de Matematică al Universității din Heidelberg (prof. Peter Roquette), perioadă cheie, care i-a marcat evoluția sa științifică ulterioară. După obiceiul autohton al vremii, nu i se permite să dea curs unor invitații în străinătate (profesor invitat la Universitățile din Florența și Camerino, Italia etc). Între 1985-1990 este cercetător științific principal III la secția de matematică din cadrul INCREST, de unde a trecut, în 1990,

la Institutul de Matematică al Academiei Române, reînființat în 1990. I se acordă dreptul de a conduce doctorate (1990) și este laureat al premiului Gh. Lazăr al Academiei Române (1991). Devine referent al revistelor Mathematical Reviews, Zentralblatt fur Mathematik și al revistei Grenzgebiete, Revue Roumaine de Mathematiques Pures et Appliquees (din al cărui colegiu redacțional face parte). În ultimii ani a fost profesor invitat la numeroase Universități: Wales-Bangor, Queen Marry-London, Oxford Mathematical Institute, Heidelberg, Konstanz etc. ca și la Max Planck Institut-Bonn. Ca secretar științific (1993-1999) și ca director din 1999 a contribuit la consolidarea prestigiului IMAR, devenit în urma unei exigente competiții internaționale Centru de Excelență al Comisiei Europene. Din 1999 este profesor la Universitatea Ovidius din Constanța și la secția de studii avansate a Universității din București. Domeniile sale predilecte de cercetare unde are numeroase contribuții originale sunt: algebra model teoretică (corpuri Henseliene, corpuri formal p-adice, corpuri pseudoreal inchise, grupuri abeliene, inele cu proprietăți de aproximare, etc), probleme diofantice, teoria algebrică a numerelor, teoria arboreală a grupurilor, teorie Cogalois abstracta, cu un accent special pe aspectele legate de fundamentele diferitelor teorii matematice. Citările lucrărilor sale apar în numeroase lucrări și cărți, ale unor matematicieni foarte cunoscuți, de exemplu ale lui P. Roquette, J. Ershov, A.Macintyre, T. Y. Lam, K. Karpilovsky, A. Prestel, W. Hodges, D. Popescu, M. Jarden, U. Felgner, E. Becker, F. Pop, T. Albu, V. Weispfenning, L. Belair, T. Scanlon, C. Bennett, P. Shalen, F. V. Kuhlmann, D. Haran, F. Delon, S. Priess-Crampe, M. Roller, R. Transier, R. Farre, etc. 16 din lucrările sale sunt menționate în Omega Bibliography of Mathematical Logic, vol. 3-Model Theory, Springer-Verlag, 1987. De menționat că matematicienii nu sunt adepții în totalitate ai criteriilor scientometrice ale ISI, ei adoptând deocamdată și alte criterii de excelență ale valorii cercetării matematice asupra cărora nu ne propunem să ne oprim; evident, criterii valabile în ierarhizarea unor valori certe în cercetarea matematică originală. Printre zecile de conferințe de prestigiu pe care a fost invitat să le prezinte de-a lungul timpului menționăm doar câteva: Oberwolfach sessions on Model Theory, Algebric Number Theory, p-adic Analysis, Mathematical Logic, Field Arithmetic, International Congress on Logic, Philosophie and the methodology of Science, Hannover, 1979; Logic Colloquim, Firenze, 1982; Easter Conferences of Model Theory-Humboldt University Berlin; American Mathematical Society Conference on Logic, Local Fields and Subanalytic Sets-Amherst, 1990; 1991- Warsaw, Banach Semester on Algebraic Methods în Logic and Applications în Informatics; NATO Advanced Study Institute on Semigroups, Formal Languages and Groups-York, 1993; Saskatoon Conference on Valuation Theory-1999; Ravello-2002 Conference on Model Theory and Applications; EUROMMAT Conference on Algebraic Geometry, Commutative Algebra and Topology- Constanta, 2002, etc. Principalele sale rezultate au apărut în peste 50 de lucrări științifice publicate de reviste prestigioase: Annals Pure Appl. Logic, J. Reine Angew. Math., J. Symbolic Logic, J. Algebra, J. Pure Appl. Algebra, Manuscripta Math., Commun. Algebra, J. Algebra Appl., Results Math., Fundamenta Informaticae, Comptes Rendus Acad. Sci. Paris, Revue Roum. Math. Pures Appl. etc. Personalitatea profesorului Basarab, efortul pe care îl depune în fruntea IMAR, reprezintă un exemplu de excelență al generației de astăzi care continuă tradiția școlii românești de matematică în mod inteligent și responsabil.

Mihai CHIRTOC

Mihai Chirtoc s-a născut în 1952 la Cluj. A absolvit în 1976 Facultatea de Fizica de la Universitatea Babeș-Bolyai, specialitatea Fizică Atomică și Moleculară, cu diploma de merit. În 1984 a obținut titlul de doctor în fizică, cu o teză în domeniul controlului radiației laser în instalații de separare prin excitație fotonică selectivă a unor izotopi ai elementelor ușoare, sub îndrumarea regretatului prof. dr. doc. Victor Mercea, membru corespondent al Academiei Române, la acea data director al Institutului Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Tehnologii Izotopice si Moleculare (INCDTIM) Cluj-Napoca.

În virtutea restricțiilor specifice perioadei respective, nu a putut intra direct în activitatea de cercetare, astfel că între 1976-1980 a funcționat ca profesor de fizică la Liceul "16 Februarie" din Cluj. În 1980 a obținut definitivatul în învățământ, dar în același an și-a dat demisia pentru că transferul i-a fost refuzat de ministrul învățământului), și a fost angajat la INCDTIM Cluj, unde are în prezent funcția de cercetător principal gr. I. Aici și-a început activitatea de cercetare prin dezvoltarea și realizarea de sisteme piroelectrice de măsură pentru laseri, care au fost omologate metrologic, și au fost achiziționate de către laboratoare de cercetare din țară. Pentru această realizare, în 1987 a primit, împreună cu colectivul de lucru, premiul "Constantin Miculescu" al Academiei Române. În aceeași perioadă a efectuat experimente de selectivitate izotopică a disocierii moleculare multifotonice cu laseri, utilizând sistemele de detecție realizate.În 1984 a propus, împreuna cu grupul sau de lucru (simultan și independent de alte grupuri din Canada și SUA) o metodă originală de caracterizare optică și termică a materialeor. Aceasta este cunoscută sub numele de metoda fotopiroelectrica (PPE) și face parte din grupul de metode fototermice de caracterizare nedistructivă a materialelor. Metoda constă în excitarea probei cu o radiație (laser) modulată și detecția undelor termice generate în urma absorbției de radiație, cu ajutorul unui senzor piroelectric aflat în contact termic cu proba. O realizare semnificativă, ce a urmat, a fost dezvoltarea teoriei efectului PPE, publicată în 1987 în Phys. Rev. B, lucrare care totalizeaza peste 60 citari în literatură. Începând din 1985 a stabilit relații de colaborare cu universități din străinătate și a efectuat pentru început stagii de lucru de până la o lună în Polonia, Ungaria, Italia, Mexic, Elvetia. Dupa 1989 a fost la Univeristatea din Bochum (Germania) în calitate de bursier al fundației 'Alexander von Humboldt' (1993-95 si 2002, în total 21 luni), și a beneficiat de burse de cercetare la Universitatea Agricolă din Wageningen (Olanda) (total 1 an) și la Univeristatea Catolică din Leuven (Belgia) (1999-2001). A fost în repetate rânduri profesor invitat la Universitatea din Reims și Dunkerque (Franta). Din 1995 are calificarea pentru funcția de profesor universitar în Franța, în secția "Energetică și procedee termice". În timpul stagiilor de lucru în străinătate a participat la conducerea a șapte teze de doctorat și a fost membru în comisiile de susținere a tezelor respective. A stabilit acorduri de cooperare bilaterală între INCDTIM și universitățile din Europa unde a lucrat. În cadrul acestor acorduri, a colaborat la contracte europene de tip INCO-COPERNICUS (1997-99) pe tema evaluării calității unor produse alimentare, și BRITE-EURAM (1996-2001) pe tema analizei structurale nedistructive prin metode fototermice a materialelor stratificate și neomogene. Principalele contribuții științifice ale dr. M. Chirtoc în domeniul dezvoltării și aplicațiilor metodei PPE precum și a altor metode fototermice de caracterizare termo-optică a materialelor pot fi sintetizate astfel:

- Spectroscopie fototermică laser (solide, lichide, gaze, studiul randamentului cuantic deconversie radiație - căldură în hidruri metalice, supraconductori și substanțe fluorescente);
- Caracterizarea termofizică a materialelor (tranziții de fază structurale, microcalorimetrie modulată la temperaturi joase);
- Studiul proprietăților fizico-chimice a lichidelor (transport termic și instabilități în amestecuri binare);
- Fenomene critice în cristale lichide;
- Tomografie fototermică nedistructivă (sisteme stratificate, controlul umidității în biopolimeri, monitorizarea sedimentării sângelui);
- Dezvoltarea de tehnici combinate de microscopie de baleiaj (microscopie de forță atomică, microscopie termică, optică și PPE);
- Aplicații analitice (controlul poluării aerului și a apei, controlul calității unor produse alimentare);
- Dezvoltarea metodologiei și a instrumentației PPE.
- Are preocupări de electronică aplicată

Activitatea sa științifică s-a materializat în: 1 brevet de invenție francez, 1 capitol de carte (SUA), 68 articole în reviste internaționale (din care 15 în ultimii 3 ani) în reviste ca Phys. Rev. B, J. Appl. Phys., Rev. Sci. Instrum., Appl. Phys. A and B, Opt. Engn., J. Phys. D: Appl. Phys., Appl. Spectroscopy, Ferroelectrics, Infrared Phys. and Technol., Thermochim. Acta., etc., 20 articole în reviste naționale, 17 articole în volume de "Proceedings" în străinătate, 87 lucrări la conferințe internaționale din care 8 lecții invitate și 8 contribuții orale, 1 curs "master" pentru studenți, predat la Univ. din Cluj și la Univ. din Leuven și Lille. A fost membru în comitetul internațional de redacție (1994-97) al seriei de cărți intitulate: 'Progress în Photothermal and Photoacoustic Science and Technology', ed. A. Mandelis, SPIE Opt. Engn. Press, Washington.

În volumul 3 a publicat un capitol dedicat aplicațiilor medicale, agricole și de mediu, elaborat în colaborare cu Univ. din Wageningen și din Reims.

Este membru al Clubului Al. von Humboldt - Transilvania. Are bune cunostințe de limbi străine: engleza, franceza, germana.

➲

Mihai Chirtoc este pasionat de turism montan în Carpaţi şi în Alpi, de ski, dar şi de turism cultural în locuri mai îndepărtate ca Mexic, SUA, Canada, insula Guadelupa, Japonia, China.

Petre T. FRANGOPOL

Petre T. Frangopol (PTF) s-a născut la 26 mai 1933 în Constanţa. A urmat liceul (azi Colegiu Naţional) Mircea cel Bătrân (1944-1951) după care şi-a început studiile la Institutul Polithenic Iaşi, Facultatea de chimie industrială (1951-1956). Urma, astfel, o tradiţie de familie: Dumitru Frangopol şi-a luat doctoratul (1910) la Politehnica din Munchen în 1910, devenind primul şef al laboratorului de chimie din Portul Constanţa, iar un alt membru al familiei, I.Frangopol, a lucrat ca inginer în perioada interbelică în industria petrolieră ploieşteană. Lucrările acestuia au fost citate de prof. Negoiţă Dănăilă, întemeietorul învăţământului şi cercetării de chimie industrială din România.

După absolvirea facultăţii, s-a angajat (1956) la Institutul Petrochim din Ploieşti şi, ulterior, după câteva luni de zile, a fost selecţionat de nou creatul Institut de Fizică Atomică (IFA) de la Măgurele-Bucureşti, să urmeze cursurile de un an (1956-1957) - serie unică - de specializare în Fizica şi Tehnica Nucleară. Este încadrat în Laboratorul de chimie al secţiei ciclotron. Din cauza lipsei unor laboratoare adecvate la Măgurele, aflate în construcţie, Conducerea IFA îl detaşează (1958-1964) să lucreze în cadrul Laboratorului de chimie organică al Facultăţii de chimie industrială, Institutul Politehnic Bucureşti, condus de profesorul Costin D. Nenițescu. Îşi susţine teza de doctorat "Radicali liberi stabili din clasa diaril-azotului" la Institutul Politehnic din Timişoara în 5 martie 1968, conducător ştiinţific: prof. Giorgio Ostrogovich. A câştigat prin concursuri internaţionale stagiile sale post-doctorale din Canada (1969-1970) la National Research Council Canada, Division of Chemistry, Ottawa (10 bursieri selecţionaţi din 300 candidaţi din întreaga lume) şi Humboldt Dozentenstipendium, Germania (1972), cu un proiect trimis din străinătate (nu candidatură "recomandată" din ţară). De asemenea a fost post doctoral research associate (1970-1971) la George Washington University, Washington, D.C., USA, în cadrul unui proiect finanţat de NASA. Este laureat al Premiului Academiei Române "C. Miculescu" (1990). A promovat la IFA, prin concurs, toate treptele cercetării ştiinţifice, până la cercetător ştiinţific principal 1 şi a fost adjunct (1960-1969), apoi şeful laboratorului de compuşi organici marcaţi (1969-1974).

După 1990 este invitat ca profesor la Facultăţile: de fizică, Universitatea "Al. I. Cuza" Iaşi (1991-1999); de medicină, Universitatea "V. Goldiş" Arad (1997-1999); de chimie, Universitatea "Babeş-Bolyai" Cluj-Napoca (1999-2002). În prezent funcţionează la Departamentul de fizică al Universităţii Politehnica din Bucureşti (din 2000) şi este consilier la CNCSIS (Consiliul Naţional al Cercetării ştiinţifice din Învăţământul Superior).

A fost invitat şi a conferenţiat în marile laboratoare ale lumii din Europa, SUA, Japonia. Citäm doar câteva din lista foarte lungă: Oak Ridge National Laboratory, Argonne National Laboratory, Brookhaven National Laboratory, CEN-Grenoble, CEN-Saclay, Kagawa Medical University-Japonia, Leuven University-Belgia, Manchester University-Anglia, Marburg/Lahn-University-Germania etc. sau invitat la Conferinţe internaţionale din domeniile în care a lucrat, inclusiv la cele binecunoscute cu număr restrâns de participanţi: Gordon Conferences (SUA), EUCHEM-Conferences etc.

În prezent este membru al Societăţilor Române şi Germane de Chimie şi a fost peste două decenii şi membru al Societăţilor Americane şi Franceze de Chimie (până în 1990).

"Activitatea sa ştiinţifică se caracterizează printr-o arie largă de cuprindere şi un grad neobişnuit de interdisciplinaritate, preocupările sale cuprinzând chimia, biologia, fizica, ştiinţe inginereşti, arheometria. Este remarcabil că această interdisciplinaritate s-a manifestat pregnant nu ca o simplă complementaritate de mijloace sau idei, ci ca o unitate de concepţie, care se încadrează în noile tendinţe de resinteză a ştiinţelor naturii, în care diferitele discipline (fizica, chimia, biologia) nu se manifestă în paralel, ci ca trepte de abordare" (citat dr.Voicu Lupei). Domeniile sale de activitate, prezentate sumar sunt:

Radioizotopi şi compuşi organici marcaţi cu izotopi stabili şi radioactivi. A fost cel care a preparat la reactorul nuclear al IFA, pentru prima dată în România, în 1960, Iodul-131, până astăzi cel mai folosit produs radiofarmaceutic de la noi, utilizat în bolile tiroidiene (cf. Revista de Chimie (Bucureşti) 12, 706-708 (1961). Articolul a fost tradus integral în Internat. Chem. Eng. (SUA), 2, 357 (1962). De asemenea a dezvoltat pentru prima dată în ţară producţia radiofarmaceuticelor cu radioizotopi produşi la ciclotronul IFA (Galiu-67, Indiu-111), cei mai folosiţi în diagnosticul cancerului. A pus la punct pentru prima dată la noi tehnicile de lucru privind sinteza compuşilor marcaţi cu C-14, măsurarea radioactivităţii lor şi urmărirea mecanismelor de reacţie cu ajutorul compuşilor marcaţi izotopic care au făcut obiectul a numeroase lucrări. S-a ocupat şi de marcări cu Deuteriu (D), de exemplu, a preparat pentru prima dată tetradeutero-N-hidroxi-succinimida (menţionată în J. Amer. Chem. Soc., 93, 6561 (1972) precum şi o serie de săruri de piridiniu care prezintă o activitate fiziologică marcantă, lucrare publicată în J. Organic Chem., (SUA), 38, 2355 (1973). A dezvoltat un domeniu nou, premieră pentru radiobiologia românească, metoda C-14 pentru determinarea productivităţii primare a planctonului în ecosistemele acvatice româneşti cu rezultate originale publicate în literatura de specialitate (Oceanologica Acta, 4, 343, 1981; Marine Ecology, 19, 25, 1984, etc.). Laboratorul de compuşi organici marcaţi de la Măgurele, la a cărui creare, organizare, dezvoltare, orientare tematică şi impunere pe plan ştiinţific naţional şi internaţional, a avut un rol determinant binecunoscut şi apreciat de Conducerea IFA, a devenit unul din laboratoarele de frunte ale României care promova prin rezultate, chimia modernă contemporană şi metodele fizice, atunci, recent introduse (RES, RMN, IR, UV, SM) în studierea noilor compuşi preparaţi, dar şi a mecanismelor de reacţie care se studiau la noi cu mijloace ca şi în alte ţări din Vest. A realizat şi valorificat la beneficiari, cum se cerea în acei ani, contracte economice cu aplicaţii directe, care implicau prepararea de compuşi marcaţi cu C-14, Tritiu, D, Tc-99m, P-32, Ca-45, etc. A contribuit decisiv la realizarea investiţiei de pe Platforma IFA Centrul de Producţie Radioizotopi (CPR) de la faza iniţială (proiect, documentare, tehnologii) până la faza finală de produse vandabile. De asemenea, a dezvoltat prin eforturi proprii, o nouă linie tehnologică la CPR, liofilizarea, folosită până astăzi, care a permis realizarea pentru prima dată în România (anii '80) a truselor radiofarmaceutice (RF) de uz uman, ca produse de serie. A pus la punct truse RF vândute curent pe piaţa românească, dintre acestea Fitatul Stanos-Tc-99m, folosit la vizualizarea ficatului, fiind cel mai apreciat şi solicitat RF.

Substanţe organice ca moderatori şi agenţi de răcire pentru reactorii nucleari, în particular radioliza bifenilului şi a unor fracţiuni petroliere din ţara noastră, a constituit la momentul respectiv (1963-65) un program important, multidisciplinar pe care l-a coordonat, tematica aceasta fiind şi o preocupare de interes internaţional, ca o posibilă filieră la dezvoltarea reactorilor nucleari energetici (Rev. Roum. Phys., 11, 937, 1966).

Scintilatorii organici, substanţe cu proprietăţi scintilante, le-a sintetizat pentru a elimina importul. Acestea, de exemplu 2,5-diaril-oxazolii (PPO), erau incorporate în lichide sau materiale plastice şi utilizate în diferite cercetări de fizică şi de tehnică nucleară. Ulterior, sintezele organice au fost realizate prin metode noi, patentate şi publicate în reviste din Anglia (Tetrahedron, 16, 59 (1961); 19, 169 şi 2199 (1963) etc.).

Radicalii liberi organici stabili, au constituit un domeniu de cercetare aplicativă pe care l-a transformat ulterior în cercetare fundamentală şi care i-a adus o recunoaştere internaţională. Radicalul stabil DPPH (1,1-difenil-2-picril-hidrazil) nu se putea obţine pe cale comercială, din import, acesta fiind folosit ca etalon în aparatul de RES construit la IFA. Odată cu sintetizarea lui, au fost preparaţi şi alţi noi radicali stabili din aceeaşi clasă, verificând experimental ipoteza că stabilitatea radicalilor se datora atât împiedicării sterice cât şi efectului electronic.(Tetrahedron: 13, 258, 1961; 23, 4661, 1967; Rev. Roum. Chim., 14,527, 1969). Rezultatele au fost confirmate şi de alte laboratoare din străinătate (URSS, Anglia, SUA, Canada, Franţa etc.). Alţi radicali stabili pe care i-a studiat (J. Org. Chem., 38, 2355, 1973) experimental şi prin simulare, au fost cei proveniţi din sărurile de piridiniu ce prezentau interes prin asemănarea lor cu compuşi ce posedau o activitate fiziologică cunoscută (cercetaţi în acelaşi timp în SUA de E. O Kosower). În afară de numeroasele citări ale lucrărilor sale din literatură, semnalăm şi câteva cărţi de referinţă fundamentală: Organic Chemistry of Stable Free Radicals, de A. R. Forrester, J. M. Hay şi R. H. Thomson,, Academic Press, 1968; Free Nitroxyl Radicals, de E. G. Rozantsev, Plenum Press, N.Y., 1970 (în prefaţă este menţionată explicit contribuţia lui P. T. Frangopol alături de alţi bine cunoscuţi specialişti ai domeniului K. Dimroth, A. Rassat, N. McConnel, G. Russel, A. Forrester, ş.a.), Dolgojivuşcie radicalî (Radicali de viaţă lungă), de E. G. Rozantsev, Nauka, Moscova, 1972.

Chimia biofizică și biofizica, au ocupat în particular o considerabilă și foarte fertilă activitate a sa în ultimele două decenii, prin stimularea dezvoltării acestor domenii în România, datorită programului de cercetare pe care l-a inițiat și coordonat: modificarea structurii și funcției biomembranei sub acțiunea unor anestezice locale (procaina, lidocaina, tetracaina) și a medicamentelor românești cele mai solicitate la export: Gerovital și Aslavital. Programul a fost finanțat de Centrala Industrială de Medicamente a Ministerului Industriei Chimice. Menționăm câteva tematici dintre cele peste 30 abordate, toate cu rezultate notabile publicate în literatura internațională: dinamica neliniară a interacțiunii sistemului imunitar cu tumori canceroase; RMN și transportul difuzional al apei prin membranele eritrocitelor umane; RES utilizând markeri de spin în studiul acțiunii agenților chimici la nivelul biomembranelor; studii de chimie fizică a suprafețelor privind interacția între medicamente și membrane naturale și artificiale; studii radioizotopice cu procaina marcată cu Tritiu etc.

La cutremurul din 4 martie 1977, laboratorul său a fost distrus integral. Munca unei însemnate părți a vietii sale, laboratorul de compuși organici marcați, dotarea acumulată în 20 de ani, substanțe, documentare, manuscrise, totul a dispărut în incendiul devastator cauzat de cutremur. Nu se dă batut. Își amenajează un nou laborator în cadrul Centrului de Producție Radiochimică unde avea numai sarcini de producție. Se reorientează spre chimie biofizică și biofizică întrucât, radicalii liberi organici stabili (realizați pentru prima dată în țara noastră) s-au dovedit utili ca markeri de spin în cercetările unor mecanisme la nivelul biomembranelor.

PTF avut o contribuție majoră la înființarea, coordonarea și dezvoltarea laboratoarelor în care a lucrat la Măgurele, Iași și Cluj. Fără să revendice recunoașterea nimănui, conștient de mentalitatea comunistă: "face unul treaba, și ne asumăm noi rezultatele (adică cei investiți în funcții oficiale)". Pentru faptul că nu a dorit să-i pună co-autori pe lucrările lui științifice (inclusiv pe contracte, procese tehnologice etc) pe "unii" din colegii săi, activiști și nu numai... pentru această "necolegialitate" a fost la un pas să fie dat afară din partid. A venit 22 XII 1989 și totul s-a "uitat".

Este autor a peste 200 de lucrări științifice apărute: în țară (130) și peste 75 în marile periodice ale lumii (mainstream journals), cu factor de impact mare (afară de cărți și Proceedings-uri). Conform datelor ISI, lucrările sale numără 464 citări (noiembrie 2002). A publicat înainte de 1989 peste 50 de articole de popularizare a științei, science fiction, puncte de vedere în diferite dezbateri cu caracter cultural etc. în diferite reviste săptămânale din presa centrală (Contemporanul, Forum, Tribuna școlii etc.) sau din provincie (Tomis, Steaua etc).

Lucrările sale științifice au apărut în reviste de prestigiu binecunosute din străinătate, cu factor de impact mare (numărul din paranteză indică numărul de lucrări apărute): Biochimica Biophysica Acta-BBA (8), Tetrahedron-Anglia (7), Arch. Intntl. Physiologie Biochim. (5), J. Organic. Chem.-SUA, J. Organometall. Chem., Biosystems-Olanda (2), Bull. Soc. Chim. France, J. Chem. Soc.-Anglia, Molec. Aspects of Med., Isotopentechnik, Spectrochim. Acta, Chromtaographia, Archaeometry-Olanda, etc. Lucrările sale cele mai citate sunt cele care au stat la baza tezei sale de doctorat (Radicali liberi stabili...) (publicate cu A.T.Balaban) în Tetrahedron-Anglia: 23(12),4661, 1967 (48 de ori) și 13 (4), 258, 1961 (42 de ori). Menționăm si alte lucrări publicate și citate: în BBA (17 ori), J. Chem. Soc. (25 de ori) etc.

Ca profesor, a organizat prima secție de fizică medicală din țară și a 2-a de biofizică (după București) la Facultatea de fizică a Universității "Al. I Cuza" din Iași, plecând practic de la zero dotare și spațiu, folosind numai fonduri externe (cca 500.000 USD) obținute exclusiv din contracte câștigate prin competiții internaționale finanțate de AIEA-Viena (1995-1997), de Uniunea Europeană, Bruxelles, Copernicus (1995-1998), Tempus (1994-1999) sau Fundația Soros (1992-1993) etc. A fost în trecut, ca și astăzi, un susținător îndârjit al tinerilor talentați și harnici. Mulți dintre foștii săi studenți și colaboratori, formați de el, lucrează în prezent în marile Universități ale lumii cu rezultate excelente. Unul dintre aceștia, Alex. Dașu, a câștigat un premiu european de biofizică (vezi volumul de PTF, "Mediocritate și Excelență" pag. 313, Premiu european bifizicianului ieșean Alexandru Dașu). A știut să își apropie studenții, să-i ocrotească, lăsând o urmă în biofizica ieșeană.... La Cluj, unde a funcționat o vreme, a dotat secția de chimie fizică cu aparatură în valoare de cca 200.000 USD dintr-un grant al Băncii Mondiale, care a ocupat locul 1 în competiția de la CNCSIS. A contribuit decisiv la aducerea în țară, la CNCSIS, a băncii de date Science Citation Index publicată de Institute of Scientific Information din Philadelphia, SUA, pe baza unui grant al Băncii Mondiale (280.000 USD). A fost din 1969 peste 20 de ani, unul din cei doi abstractori români la Chemical Abstracts Service (CAS), Columbus, Ohio, SUA și a contribuit decisiv la includerea Revistei de Chimie din București, printre revistele indexate și abstractate de CAS.

Dăruirea pentru activitatea de cercetare fundamentală a profesorului Frangopol poate fi ilustrată și prin extinderea activităților sale cotidiene, impuse în acea vreme de rigorile cercetărilor aplicative obligatorii, la diseminarea cunoștințelor obținute în cadrul grupurilor de cercetare din întreaga țară coordonate de el în cadrul Programului de chimie biofizică și biofizică menționat mai sus. Astfel a organizat patru Conferințe naționale ale acestui Program de cercetare între anii 1986-1989, la Iași, Cluj și București, cu o parte din lucrări publicate în numere speciale din Revue Roumaine de Biochimie. Practic acestea constituiau manifestări de anvergură națională și de nivel profesional internațional ale domeniului din România. A reușit să impună organizarea (cu V. V. Morariu) pentru prima dată în România a ediției a 8-a a Zilelor Balcanice de Biochimie și Biofizică, la Cluj-Napoca în 1990, lucrările fiind publicate într-un număr special al Rev. Roum. Biochimie (1991) introducând astfel cercetătorii români din aceste domenii în circuitul unei manifestări tradiționale regionale la care se participă până astăzi.

Seminariile multidisciplinare inițiate de el în anii '80-'90 la Sala TANDEM a IFA, a polarizat elita cercetătorilor din România. A fost editorul primei publicați anuale (vol.1-6) românești de biofizică, tiraj 1500 exemplare, în l. engleză, Seminars în Biophysics, publicată de IFA, recenzată internațional și difuzată peste hotare. Ultimul volum (6) a apărut în1990. La Iași, a continuat și, din 1992 a fost editorul altei publicații în l. engleză, (vol 1-6) difuzată mai ales peste hotare, Current Topics în Biophysics (CTB), cu apariție anuală la Editura Universității "Al. I. Cuza" din Iași. În această serie au apărut câteva numere speciale de Biosenzori și Aplicații, cu capitole și autori din 35 mari laboratoare de chimie analitică ale lumii. CTB inițiată și editată de PTF cu contribuții ale unor specialiști de prim rang din țară și străinătate, a fost o serie ce a stat alături de alte publicații științifice de tipul "Progress in..." sau "Advances in..." mult apreciate în literatura științifică internațională de specialitate.

A avut o contribuție fundamentală la dezvoltarea Bibliotecii IFA care a devenit cea mai bogată și completă bibliotecă de chimie din țară și una dintre cele mai bune biblioteci intredisciplinare de institut din lume conform unui articol apărut în J. Chem. Docum (SUA), (1973). În 1965 propune Conducerii IFA înființarea Buletinului de Informare IFA, a cărui coordonare și redactare a realizat-o timp de 4 ani. S-a bucurat de o audiență mare la IFA și în toată țara.

Nu putem încheia această prezentare succintă,fără a sublinia implicarea sa și în alte domenii:

- arheometria, domeniu de cercetare interdisciplinară la granița dintre știință și inginerie pe de o parte, și arheologie pe de alta parte; a realizat lucrări și conferințe în premieră în țara noastră în colaborare cu prof. V. V. Morariu și împreună au editat prima publicație de acest gen de la noi, Archaeometry în Romania vol.1 (1988) și vol. 2 (1990);

- istoria chimiei, prin aducerea în memoria celor de astăzi în paginile din ultimii ani ai Revistei de Chimie (București), a unor personalități de valoare internațională ale chimiei românești;

- politica științei, reliefată prin cartea sa Mediocritate și Excelență, o radiografie a științei și a învățământului din România, Ed. Albatros, București, 2002, 338 pag., care adună 23 de articole publicate în suplimentul de sîmbătă Aldine al ziarului România liberă. Cartea conștientizează opinia publică despre situația intolerabilă în care este afundat, după 1989, sistemul de educație si de cercetare din România, fiindcă, pentru a-l cita pe profesorul Frangopol, cum arată școala astăzi așa va arăta țara mâine.

Activitatea profesorului Petre T Frangopol, a avut un impact remarcabil în dezvoltarea chimiei, chimiei biofizice și biofizicii din România ultimelor patru decenii prin activitatea sa ca om de știință, profesor și organizator. Mai trebuie spus că măsura realizărilor de o viață nu ar fi fost complete, daca pe lângă știință nu ar fi fost și conștiință. Profesorul Frangopol știe că noua generație - prima generație de oameni de știință români care vor putea face o figură onorabilă, pe ansamblu, de anvergură, pe scena internațională a științei -, s-a născut și din suferințele și frustrările generațiilor pierdute în lunga noapte a comunismului din România. El este printre puținii care au înțeles la timp, că probitatea

➲

profesională trebuie însoțită de o comportare etică pe măsură, pentru ca un adevărat om de știință să lase în urma sa un renume.A militat și continuă să lupte cu înverșunare pentru recunoașterea și impunerea elitelor reale, autentice, în știința și cultura românească. Magnus nomine, magnus virtute !

Cristian Sorin SILVESTRU

Elev al școlii de chimie organometalică clujeană (Ionel Haiduc), care se bucură astăzi de un binemeritat prestigiu internațional, profesorul Cristian Sorin Silvestru (n. 1955, Baia Mare) face parte din generația lupilor tineri din cadrul Facultății de Chimie a Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca. Cu realizări profesionale de excepție în peisajul chimiei românești, el se poate mândri că laboratorul pe care îl conduce a fost dotat, prin eforturile sale și nu numai, cu aparatură performantă la nivelul unui laborator de cercetare în chimia organometalică din Universități occidentale de prestigiu. Dar și rezultatele sale sunt pe măsură, fiind practic, în momentul de față, a rising star în domeniul chimiei anorganice europene și internaționale, meritele sale fiind recunoscute pe plan international.

Personalitatea sa profesională, puțin cunoscută în România, strălucește, în comparație cu cea a multor altora și poate tocmai de aceea, avem impresia că a devenit un personaj nu tocmai comod, mai ales și datorită principiilor morale pe care le susține non-șalant. De logica sa implacabilă nu prea pare sa aibe nimeni nevoie de ea, dar ea este în concordanță cu normele Uniunii Europene și globalizării științei secolului XXI ! Iar sprijinirea tinerilor talentați și silitori este o coordonată majoră a activității sale, cu care, pe bună dreptate se mândrește.

După absolvirea Facultății de Chimie a Universității Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca (1979), C. Silvestru își susține licența, diploma de master și apoi teza de doctorat, toate sub conducerea prof. Ionel Haiduc cu subiecte din chimia elementorganică. Titlul tezei de doctorat: Compuși organometalici cu activitate biologică potențială (activitate antitumorală). Sinteze și caracterizări structurale.

După un stagiu în producție la Exploatarea minieră Aghireș (1979-1982), este angajat la Institutul de Energie Chimică și Biochimică - IECB, din Cluj-Napoca (1982-1989) și apoi cercetător (1989-1990) în cadrul catedrei de Chimie anorganică a Facultății de Chimie. A parcurs apoi, prin concurs, toate treptele didactice până la ocuparea postului de profesor titular la Catedra de Chimie anorganică (1995). În această calitate predă cursurile: Chimie anorganică (metale), Chimia compușilor organometalici, Metode de investigare a compușilor anorganici (tehnici RMN, Moessbauer, difracție), Activitatea biologică a compușilor organometalici.

A efectuat stagii de cercetare peste hotare: în Anglia la Universitatea Nottingham (o lună, 1992), Oxford (2 luni, 1999) și mai multe în Germania, ca post doctoral fellow și visiting professor la Universitatea din Bremen (1993, 1996, 2000, 2001, 2002); Belgia, Vrije Universiteit, Brussel (2 luni, 1993); SUA, Michigan University (5 luni, 2000). A fost visiting research professor la Universidad Nacional Autonoma de Mexico, Instituto de Quimica, Ciudad de Mexico, Mexico (4 luni, 1993 și 17 luni 1993-95).

Activitatea sa didactică începe practic din 1985 când conduce și îndrumă (gratis) activitatea de cercetare a unor studenți, concretizată în cateva lucrări de diplomă. Din 1996 a îndrumat activitatea de cercetare a peste 20 de studenți în cadrul dizertației de masterat. Rezultatele obținute cu aceștia sunt cuprinse în 22 de articole publicate în reviste din mainstream journals. Cât timp a lucrat peste hotare, a menținut legătura cu studenții săi a căror activitate o coordona în țară. Un mare număr din compușii sintetizați de către aceștia au fost caracterizați de Silvestru în străinătate prin metode inccesibile în țară. Unii dintre studenții a căror activitate de cercetare el a condus-o, au fost acceptați pentru studii de doctorat în străinătate (Bremen, Germania, 6 studenți !!), Fribourg, Elveția etc., iar alții (8) își continuă activitatea cu el, după 1999, în grupul pe care îl coordonează, când a obținut dreptul de a conduce doctorazi. A fost prodecan (1996-2000) al Facultății de chimie.

Activitatea de cercetare științifică și-a început-o din anul 1 de facultate în laboratorul de chimie organometalică sub îndrumarea prof. Ionel Haiduc.

În perioada inițială de chimist implicat mai ales în cercetări aplicative, de exmplu, microproducția de "Metacrol R" produs necesar Fabricii de sticlă din București, s-a implicat activ în sinteza, caracterizarea structurală și activitatea antitumorală a compușilor staniu- și stibiu-organici, care reprezintă și o parte din rezultatele tezei sale de doctorat.

Un alt domeniu abordat îl constituie cel al combinațiilor metalice cu activitate antitumorală, respectiv utilizarea lor în chimioterapia cancerului. Cercetările în acest domeniu de continuă actualitate, s-au concretizat în publicarea a 2 cărți (co-autor prof. I. Haiduc) la editura CRC Press din SUA, articole de sinteză apărute în reviste din Vest, dar și a numeroase lucrări prezentate la conferințe din țară și de peste hotare, publicate ulterior în diferite reviste internaționale de prestigiu. De menționat că testările noilor compuși au fost realizate în colaborare cu Institutul Oncologic din Cluj și cu Universități de peste hotare (Bruxelles, Heideleberg). Pe parcursul acestor cercetări au fost puși în evidență pentru prima oară compuși stibiu-organici ce manifestă acțiune antitumorală. Pentru întreaga sa activitate desfășurată în domeniul compușilor organometalici cu acțiune antitumorală a primit Premiul "Gh. Spacu" al Academiei Române (1992 - în colaborare cu dr. Adela Bara si prof. dr. Carmen Socaciu).

Stagiul său de lucru în Mexic, deosebit de productiv (15 lucrări publicate !) în aproape doi ani de lucru i-a dat posibilitatea dezvoltării domeniului său de interes și în acela al cercetării unor metale cu liganzi ai fosforului, extinzându-l apoi și asupra unor metale tranziționale - Mn, Ni, Co, Cu. Conferințele ținute la diferite Universități mexicane și invitarea sa de a face parte din mai multe comisii de susținere a Ph. D. atestă prețuirea de care s-a bucurat în această perioadă.

După 1998 abordează un domeniu nou de cercetare fundamentală în chimia organometalică - studiul compușilor hipervalenți ai elementelor din grupele principale cu liganzi organici cu brațe pendante ce conțin atomi potențali donori (coordinare intramoleculară). Interesul deosebit în sinteza unor astfel de compuși, în afara unor deschideri teoretice spectaculoase în chimia anorganică teoretică, a oferit posibilitatea utilizării noilor substanțe în sinteza organică. Finanțarea parțială a acestor cercetări este realizată de către Deutsche Forschungsgemeinschaft prin proiectul comun de cercetare Hypervalenz (2001-2003) cu Universitatea din Bremen, partea română beneficiind de 35 000 euro pentru dotări și stagii în Bremen ale doctoranzilor români. Din anul 2001 a abordat încă un domeniu nou de cercetare în chimia coordinativă a aurului și argintului în colaborare cu Universitatea din Zaragoza, Spania.

Toate aceste colaborări internaționale au finalizări practice imediate: lucrări publicate în colaborare, în reviste din Vest, dar mai ales, stagii de cercetare ale doctoranzilor săi finanțate de partenerii străini. În baza unui grant obținut de la Banca Mondială, via CNCSIS, a coordonat în calitate de Director de proiect realizarea Centrului Național de Difractometrie de Raze X- Laborator pentru Determinări de Structură Moleculară, dotat cu o aparatură de vârf (difractometru SMART APEX - Bruker AXS). S-a reușit astfel sa se puna la dispozitia celor interesati posibilitati unice în România de determinări de structură moleculară prin difracție de raze X pe monocristal.

Lucrările sale, peste 90, citate de aproape 500 de ori sunt apărute în proporție de 90% peste hotare în reviste cu factor de impact mai mare decât 1 (în paranteză numărul de lucrări și factorul de impact al revistei): Chem. Rev.(1-20,036), Coord. Chem. Rev.(3,8-3), J.Chem. Soc. Chem.Commun.(1-3,7), Inorg. Chem.,(3-2,8), J.Chem. Soc., Dalton Trans. (5-2,5), J. Organomet. Chem. (16-1,7), Polyhedron (1,1-20) ș.a., în total 30 de titluri printre care și periodice din țară Rev. Roum. Chim. (2-0,259), Rev. Chimie-București (1-0,195).

Urmare a activității științifice desfășurate și a rezultatelor publicate a fost invitat să devină referent la următoarele reviste: Applied Organometallic Chemistry, Inorganic Chemistry, Inorganica Chimica Acta, J. of Organometallic Chemistry, Main Group Metal Chemistry, Polyhedron. Este invitat curent să scrie articole pentru aceste reviste sau pentru noi publicații ce apar, de exemplu seria nouă a revistei, J. Organometal. Chem., dedicată elementelor din grupa a 16-a "Group 16 Chemistry".

Se poate afirma că activitatea profesorului C. Silvestru, prin cele două laboratoare pe care le conduce, cel de de sinteză a compușilor organometalici și cel de difractometrie de raze X, unicate în România ca dotare și performanță științifică, reprezintă un exemplu de dăruire profesională pentru chimia românească a secolului 21, atât prin nivelul cursurilor pe care le predă cât și prin VALOAREA rezultatelor cercetării sale științifice. Mai mult, rezultatele activității sale se văd și în performanțele tinerilor săi învățăcei care strălucesc în străinătate, atât ca rezultate cât și ca poziții obținute, spre marea sa satisfacție.

E-mail: cristi@chem.ubbcluj.ro

Vasile V. Morariu, 4 iunie 2003

Cercetarea ştiinţifică - fila neagră din cartea albă a Guvernului

Recent am ajuns să citesc raportul MEC - Departamentul Cercetare, intitulat "Cercetarea, dezvoltarea şi inovarea după doi ani de guvernare a P.S.D. 2001 - 2002". Concluziile acestui raport sună în felul următor, citez de la pag.70:

« Nicicând în istoria României nu au fost obţinute astfel de succese în planul cercetării-dezvoltării ştiinţifice, cu predilecţie în sfera inovării». Evident este vorba de «succesele» ce au creat «imaginea excepţională a cercetării româneşti, potenţialul de excepţie de care dispune», astfel că «recunoaşterea largă internaţională a rezultatelor confirmă aliniamentul pozitiv pe care a fost plasată cercetarea românească după anul 2000, când cu realism şi coerenţă MEC - Cercetare, în baza Programului de Guvernare a acţionat distinct pentru transpunerea practică a obiectivelor stabilite.»

Asemenea afirmaţii triumfaliste, dacă nu cunoşti sistemul cercetării, te fac să crezi că cercetarea românească a ajuns în sfârşit să fie apreciată şi în ţară la adevărata ei valoare. Ba chiar poţi să crezi ca a ajuns sa fie recunoscută şi apreciată peste hotare cu cele mai înalte onoruri. Aceasta este viziunea de «extaz» a celor din conducerea politică a cercetării.

Să vedem situaţia de la faţa locului. Din păcate, aici, dacă luăm exemplul institutului în adevăr cu cea mai «largă recunoaştere internaţională» din România, e vorba de IFIN-HH Măgurele, acesta nu şi-a putut plăti cercetătorii în acest an, decât cu 50% din salar în ianuarie, cu 60% în februarie, iar înaintea sărbătorilor de Paşti, în aprilie, cu 50%, iar pe mai cu nimic. Cum este posibil aşa ceva ?

Evaluarea şi prezentarea rezultatelor ştiinţifice

Să încercăm să analizăm puţin această producţie ştiinţifică "de excepţie" şi să vedem cine şi cum fac aprecierile în cercetarea ştiinţifică la noi. Este evident că, în orice domeniu de activitate umană, evaluarea producţiei din acel domeniu, este foarte importantă în aprecierea utilităţii respectivei activităţi. La noi, cine face evaluarea, este şi mai important.

Un principiu de bază în funcţionarea societăţii capitaliste, este realizarea de profit. Asta înseamnă că orice activitate trebuie să se finalizeze cu o valoare adăugată. Fără o valoare adăugată reală, orice activitate, de la a celui mai neînsemnat muncitor, până la a celui mai important manager, constituie o pierdere şi trebuie eliminată, împreună cu cel care o produce. Stabilirea însa a acestei valori, mai ales la noi, este foarte subiectivă, să nu spun mai mult. Dacă stabilirea valorii s-ar face cu competenţă, în afara unor interese şi influenţe străine, atunci eliminarea imposturii, a incompetenţei, a furtului sau şarlataniei, este asigurată. Dacă însa clientelismul (pile, interese de grup, sau chiar resentimente şi răzbunare) sunt prezente şi aici, atunci producţia autentică este profund afectată.

În producţia materială, valoarea este stabilită de piaţă, care o măsoară obiectiv prin preţ. Producţia ştiinţifică legată direct de cea materială, adică cea din cercetarea aplicativă sau dezvoltarea tehnologică, realizată sub formă de brevete sau licenţe ce conduc în final la o valoare materială adăugată, este evaluată tot de piaţă, şi are un preţ. Dar până să ajungă la nivelul de brevet sau licenţă, cercetarea trebuie să parcurgă mai multe etape, pornind evident de la cercetarea fundamentală.

Amestecând şi nediferenţiind sferele de competenţă, ajungem – cum de altfel se mai practică – să pretindem a conduce o lucrare de cercetare, de la descoperirea fenomenului şi studierea legilor acestuia, la identificarea aspectelor aplicative, căutarea beneficiarului potenţial şi convingerea acestuia de utilitatea aplicării lui şi până la realizarea şi demonstrarea practică a avantajelor, toate pe seama cercetătorului singur, care apoi trebuie să mai acorde şi asistenţă tehnică, până la atingerea performanţelor preconizate.

Producţia ştiinţifică din cercetarea fundamentală, nu are aport material, ci esenţial unul de cunoaştere. Acesta stă apoi la baza tuturor aplicaţiilor şi dezvoltărilor ulterioare, aducătoare de profit material. Dificultatea evaluării aportului de cunoaştere, ca unul real şi nu unul mimat sau furat, se datorează existenţei unui foarte restrâns cerc de iniţiaţi, de experţi în domeniu, în general în întreaga lume, care să poată face o apreciere de valoare. De aceea, singurul mod de evaluare corectă a acestor producţii ştiinţifice este realizat prin publicaţii de specialitate, în reviste cu referenţi şi circulaţie internaţională. Prin acceptarea iniţială pentru publicare şi apoi prin citarea lucrării ştiinţifice de către alţi autori, se poate face o evaluare, prin metode moderne, scientometrice, a aportului REAL de noi cunoştinţe.

Publicarea în reviste locale, fără circulaţie şi vizibilitate internaţională, în domeniul cercetării ştiinţifice, este egal cu risipirea tuturor eforturilor, în cel mai bun caz, sau cu descalificarea, în cel mai rău caz. La fel, finalizarea cercetărilor ştiinţifice doar prin rapoarte, documentaţii, studii sau lucrări nespecifice (cum se practică la Ministerul cercetării), în afara publicaţiilor ştiinţifice recunoscute pe plan internaţional, şi pe care nu le poate confirma sau infirma nimeni, mai exact nu le foloseşte nimeni, nu este acceptată în nici o ţară civilizată, mai puţin in România. La noi actuala lege a cercetării nu aminteşte în nici un fel de recunoaştere şi confirmare internaţională, de parcă cercetarea ştiinţifica din România ar avea alte legităţi de descifrat, ca şi cum cercetarea legilor naturii ar avea în România caracter naţional, ar acţiona altfel decât legile naturii din străinatate.

Cu o asemenea concepţie, nu e de mirare că a fost posibilă raportarea unor «rezultate ştiinţifice» de excepţie, pe baza unor criterii absolut originale. În primul rând, producţia din cercetarea fundamentală a fost exclusă din start de la o analiză obiectivă. Deoarece nu s-a dorit probabil nici un «amestec străin în treburile noastre interne», s-a decretat pur şi simplu că cercetarea fundamentală este rea, iar rezultatele, după cum rezultă din Raport, sunt egale cu zero, în acceptia MEC - Cercetare.

Priorităţile cercetării româneşti

La ultima (şi penultima) lansare a programului CERES de cercetări fundamentale, stabilirea priorităţilor s-a făcut cu excluderea practic a cercetarilor fundamentale. Lipsesc cu desavârşire tematici din domeniile de bază ale cercetării (matematică, fizică, chimie, biologie). Nu veţi găsi niciunde priorităţi de genul: «Testarea prevederilor de Chromodinamică Cuantică în domeniul neperturbativ» sau «Studii de interacţii hadronice în conditii extreme», şi mă limitez doar la două exemple din domeniul propriu de activitate, care sunt priorităţi de primă mână în Europa şi în lume. În schimb, deşi programul se numeşte de cercetări fundamentale, prin simpla adăugare «şi cercetări de interes socio-economic şi cultural», a ajuns o struţo-cămilă a-toate-cuprinzătoare, încât acuma se pot introduce practic orice şi oricât. Aşa se face că programul CERES are cu totul alte priorităţi decât cele declarate, de cercetare fundamentală. Câteva exemple: «Dezvoltarea IMM în comunităţile rurale», «Violenţa asupra tânărului şi copilului în familie şi societate», «Armonizarea legislaţiei române referitoare la securitatea şi sănătatea în muncă cu Directivele sociale ce decurg din art.137 al Tratatului de la Amsterdam», etc. Acum însa nimeni, fie din interior sau exterior, nu poate spune ca nu există în România un program de finanţare a cercetării fundamentale.

În al doilea rând, din sumele foarte reduse destinate cercetării, ne permitem deturnarea lor pe activităţi din domeniul de preocupare al altor ministere. Astfel, au fost finanţate şi prezentate ca realizări ale cercetării româneşti, plătite din fondurile cercetării, lucrări care nu fac parte, în nici un fel, din aria cercetării ştiinţifice. Amintesc aici câteva exemple: «Tractor forestier - TAF», «ARO - utilitară pentru întreţinere reţea iluminat - CONRO 2002», «Autobuz transport pasageri modernizat», «Tramvai modernizat», «Tramvai cu podea joasă», «Întrerupător de mare putere», etc. toate realizate din bugetul cercetării şi nu din cel al ministerelor de resort, cărora aceste preocupări departamentale le aparţin. Din punct de vedere ştiinţific, nu tehnic, aceste realizări nu au nici un aport de noutate, de noi cunoştinţe. Ele sunt creaţii tehnice, foarte respectabile, de proiectare şi realizare inginerească şi care în toată lumea, mai puţin în România, sunt considerate dezvoltări departamentale ale secţiilor corespunzătoare din unităţile de producţie. Ele sunt direct legate de producţia şi capacităţile existente din acele unităţi, şi trebuie să fie

continuare în pag. 13 ➲

Radioprotecţie ...

Managementul deşeurilor de metal potenţial radioactive

În cursul celui de al doilea război mondial şi în anii care au urmat, atât în Statele Unite ale Americii cât şi în alte părţi de pe glob, s-au construit numeroase instalaţii menite să dezvolte armele nucleare, în sprijinul operaţiilor militare. S-a creat o întreagă reţea, incluzând mineritul radioactiv, extragerea uraniului din minereu, îmbogăţirea lui cu U-235, fabricarea combustibilului nuclear, fisionarea într-un reactor nuclear, îndepărtarea şi reprocesarea pentru recuperarea componentelor fisionabile. După război, s-au dezvoltat multiple aplicaţii paşnice, incluzând folosirea energiei nucleare pentru generarea de electricitate, constituind aşa-zisul "ciclu al combustibilului nucleare" (care a creat noi facilităţi) şi utilizarea materialelor radioactive în medicină, industrie, cercetare şi agricultură.

Într-un viitor nu prea îndepărtat, toate aceste instalaţii şi dispozitive vor ajunge la sfârşitul utilităţii lor. Multe dintre ele vor fi scoase din lucru, demontate şi decontaminate, rezultând materiale care fie sunt recuperabile, fie sunt aruncate ca deşeuri. Toate aceste materiale vor include inevitabil deşeuri de metal, care ar putea fi contaminate cu radionuclizi. În SUA se apreciază că cele mai multe din astfel de materiale vor rezulta din dezafectarea centralelor nucleare şi a instalaţiilor pentru producerea armelor nucleare defensive. Nu sunt neglijabile nici deşeurile de metal produse în cursul dezmembrării unor instalaţii din cercetare şi comerţ, care au folosit materiale radioactive, a acceleratoarelor de particule folosite în medicină, ş.a. Mari cantităţi de deşeuri de metal potanţial radioactive pot rezulta la demontarea instalaţiilor din industria extractivă (petrol, fosfaţi, minerale), contaminarea fiind dată exclusiv de materiale radioactive prezente în mod natural (NORM) sau ca urmare a unei radioactivităţi naturale mărite prin procese tehnologice (TENORM).

În general, deşeurile de metal rezultate sunt fier şi oţel, dar pot fi şi din aluminiu, cupru, plumb, nichel, zirconiu şi metale preţioase. În SUA se apreciază o cantitate de aprox. 9 milioane tone de deşeuri de metal, rezultate din industriile ce pot determina deşeuri de metal potenţial radioactive. Întrucât nu toate deşeurile de metal au fost în contact sau în apropierea unui material radioactiv, numai o parte din întreaga cantitate este considerată ca reprezentând un risc de expunere la radiaţia ionizantă. O situaţie specifică o reprezintă "sursele orfane", constând din surse radioactive furate, pierdute sau uitate, lipsite de sub orice control şi care sunt regăsite în diverse materiale, deşeuri, etc. În SUA, aproape 400 din cele aprox. 2 milioane de dispozitive cu materiale radioactive autorizate de către Comisia de Reglementare Nucleară (NRC) sunt pierdute sau furate în fiecare an. În multe cazuri, astfel de surse au fost depistate în deşeurile de metal destinate laminoarelor şi topitoriilor. Or, este bine cunoscut că amestecul unei astfel de surse radioactive într-o şarjă de oţel poate avea importante consecinţe economice şi crea numeroase preocupări în domeniul sănătăţii publice.

În concluzie, activităţile de dezafectare a instalaţiilor nucleare şi a dispozitivelor cu surse radiaoctive, sau înlocuirea unor părţi din instalaţii, pot crea cantităţi importante de deşeuri de metal potenţial radioactive, fie conţinând elemente artificiale (create de om), rezultate prin procese de activare în timpul folosirii, fie sunt contaminate extern cu materiale artificiale sau naturale, fie cuprind surse orfane. Managementul tuturor acestor materiale nu este suficient reglementat prin legislaţia şi normele curente de radioprotecţie iar, în lipsa unor criterii cantitative clare, este practic dificil să diferenţiezi între un material (deşeu de metal) cu risc radiologic pentru sănătatea publică şi unul ce nu trebuie să ne îngrijoreze.

În această situaţie, Raportul NCRP nr. 141 din 2002 se constituie într-un ghid util pentru abordarea problemei deşeurilor de metal potenţial radioactiv. Două sunt principiile urmărite de acest raport:

- protecţia sănătăţii umane şi a mediului înconjurător trebuie asigurată;
- producerea de deşeuri finale trebuie redusă la minimum.

Bazându-se pe experinţele ultimilor ani, autorii raportului identifică 5 soluţii pentru rezolvarea problemei, fără a pretinde că acestea ar putea fi singurele posibilităţi practice.

(MANAGING POTENTIALLY RADIOACTIVE SCRAP METAL, NCRP Report No. 141, November 19, 2002, National Council on Radiation Protection and Measurements, Bethesda, Maryland, USA.)

Evaluarea retrospectivă a expunerilor la radiaţii ionizante

Evaluarea retrospectivă a expunerilor umane la radiaţia ionizantă este efectuată din raţiuni multiple: să furnizeze informaţii dozimetrice studiilor epidemiologice, să analizeze un eveniment radiologic din trecut - cel mai adesea, un accident - şi să ofere informaţii suplimentare pentru evaluarea efectelor pe sănătate determinate de expunerea profesională. Evenimentele radiologice din trecut se referă îndeosebi la situaţiile care s-au petrecut cu mult timp în urmă şi pentru care nu există informaţii corespunzătoare privind dozele individuale, fie pentru că nu a existat nici o monitorizare, fie pentru că există dubii privind acurateţea determinărilor.

Elementul fundamental în evaluarea retrospectivă a expunerilor individuale (sau a unui grup de indivizi), în absenţa unei monitorizări calificate, îl constituie abilitatea noastră de a identifica efectele fiziologice, chimice sau biologice induse la radiaţie. Aceste efecte trebuie să fie suficient de stabile pe durata de timp dintre expunere şi evaluare şi să prezinte o relaţie cantitativă între valoarea măsurată a efectului şi doza de radiaţie.

Comitetul care a redactat acest raport a inclus, sub coordonarea prof. P. Jacob, de la Institutul de Protecţie Radiologică din Neuherberg (Germania), experţi în dozimetrie, fizica corpului solid, datare arheologică, radiobiologie şi modelare. Comitetul are meritul de a fi efectuat o analiză aprofundată a tuturor metodelor de lucru cunoscute, până la data elaborării raportului, prezentând avantajele şi dezavantajele lor, fără nici o încercare de ierarhizare, care ar fi fost şi dificil de efectuat. "Cea mai bună metodă" depinde de scopul studiului, de circumstanţele particulare din perioada expunerii, de tipul expunerii (numai extern sau combinat cu intern), de faptul dacă dorim să estimăm doze individuale sau colective, de acurateţea pe care dorim să o atingem şi de o serie de mulţi alţi factori.

Toate modelele pentru evaluarea retrospectivă a expunerii se bazează pe măsurări efectuate, fie pe persoane individuale, fie pe diverşi factori de mediu.

În ceea ce priveşte măsurările pe indivizi, două sunt tipurile de ţesuturi adecvate pentru reconstrucţia de doze sub 1 Gy: constituenţii din dinţi şi din sânge. Pentru alte ţesuturi sau pentru fibrele textile din îmbrăcăminte, nici una din metodele existente nu are o limită de detecţie sub 1 Gy.

În ceea ce priveşte constituenţii din dinţi, cele mai bune rezultate au fost obţinute prin analize de rezonanţă paramagnetică de electron (RPE) asupra pulberii de smalţ dentar. Smalţul dentar conţine aproape exclusiv hidroxiapatită minerală, care prezintă o mare sensibilitate în ceea ce priveşte radiaţia ionizantă. În hidroxiapatită, radiaţia ionizantă induce radicali, care au o stabilitate pe termen lung, ceeace înseamnă un avantaj deosebit pentru orice studiu retrospectiv. Un alt avantaj îl reprezintă faptul că există o variabilitate redusă a acestui indicator între persoane diferite.

Un capitol întreg din raport este destinat folosirii RPE pentru măsurarea numărului de radicali în smalţul dentar. Metoda s-a dovedit deosebit de credibilă, pentru evaluarea unor expuneri externe în câmpuri de radiaţii gama, pentru expuneri care au avut loc acum câteva zeci de ani. Limita de detecţie atinsă este de 100

mGy, care se speră că va putea fi redusă în viitor, prin îmbunătățirea pregătirii probei și a mijloacelor de măsurare. Pentru expunerea la câmpuri de neutroni, metoda s-a dovedit foarte puțin utilă. Evident, aplicarea metodei este dată de existența de dinți extrași de la persoane care au fost expuse la radiația ionizantă, ce urmează a fi evaluată.

În ceea ce privește constituenții sângelui, pentru dozimetria retrospectivă, cel mai folosit sunt limfocitele și eritrocitele. Analiza aberațiilor cromozomiale în limfocitele umane se bazează în principal pe numărarea cromozomilor dicentrici. Metoda s-a dovedit utilă pentru evaluarea dozelor absorbite în primele câteva săptămâni după o expunere externă acută, total corporală. Metoda este capabilă să măsoare doze acute la radiația gama de ordinul 150 mGy. La interval mai mare (luni) după expunere, numărul de dicentrici din sângele periferic scade foarte rapid și medoda este mai puțin eficientă. Pentru astfel de perioade, mai lungi, după expunere, se folosesc așazisele aberații stabile, metoda constând în detectarea translocațiilor cromozomiale. Limita de detecție este de câteva sute de mGy și există date contradictorii asupra stabilității translocațiilor, care face ca metoda să fie mai puțin eficientă la intervale de ordinul zecilor de ani după expunere.

O altă metodă larg folosită o reprezintă numărarea micronucleilor în limfocite, inducerea micronucleilor funcție de doză fiind investigată pentru mai multe tipuri de radiație. Metoda e avantajoasă, întrucât necesită puține resurse umane și poate fi automatizată. Dozele măsurate au coborât până la 300 mGy, dar indicatorul este mai puțin folosit pentru evaluarea dozelor individuale și mai mult pentru aprecierea dozelor medii în grupuri de populație. Acest lucru este dat de marea varietate individuală a frecvenței normale (de fond) în populație (a indicatorului biologic măsurat) și de sensibilitatea (individuală) la radiații a persoanei considerate, ceea ce este valabil pentru majoritatea analizelor pe constituenții din sânge (inclusiv cele care constau în determinarea frecvenței mutațiilor ale celulelor somatice). Aceste influențe au efect și asupra limitelor de detecție a metodelor. Astfel, prezența unei structuri genetice particulare, asociată cu radiosensibilitate crescută, determină ca incertitudinile de măsurare să fie importante chiar și la doze mari de radiații.

În cazul incorporării de radionuclizi, dozimetria biologică este completată prin determinări ale activității radionuclizilor din corpul uman, prin măsurarea:

- radiației gama emisă de corp, cu ajutorul unui contor de corp uman sau prin plasarea unui detector în fața organului de interes (cum ar fi tiroida);
- radiației de frânare care părăsește corpul, în vederea determinării activităților radionuclizilor beta emițători prezenți;
- activităților radionuclizilor din urină, fecale sau aerul exhalat.

Măsurările de radionuclizi în corpul uman, în vederea reconstrucției dozei, sunt adecvate dacă intervalul de timp dintre începutul încorporării și prima măsurare nu depășește considerabil o durată de înjumătățire fizică a radionuclidului urmărit. Măsurările pe indivizi prezentate mai sus, sunt de multe ori completate prin măsurări în mediul ambiant, menite să ofere informații suplimentare, să confirme datele rezultate prin măsurări individuale sau să aducă date care să permită evaluări retrospective de doză, în lipsa unor determinări pe indivizi.

Din păcate, măsurările în mediu ne oferă numai o informație indirectă asupra nivelului de doză care ar fi putut fi primită de un individ. Pentru evaluarea dozei, măsurările în mediu trebuie supuse unor operațiuni de modelare și mai multor aproximări. Ca urmare, dozele obținute sunt mult mai incerte decât la măsurările directe, pe individ, iar metodele sunt eficiente numai pentru estimarea unor doze pe un grup de indivizi. Cu toate acestea, datorită tehnologiilor dezvoltate în ultimii ani, metodele existente permit măsurarea și respectiv estimarea unor nivele foarte reduse de activități și respectiv doze. Cele mai frecvente sunt tehnicile luminiscente ale cristalelor și mineralelor, cum sunt cuarțul și feldspat, care sunt prezente în diverse materiale ceramice, cărămizi și țigle. Două sunt metodele cele mai folosite: termoluminiscența și luminiscența stimulată optic, capabile să detecteze doze absorbite în cărămidă de ordinul a câteva zecimi de mGy, ceea ce semnifică o mare sensibilitate și precizie a metodei. Alte metode sunt: spectrometria de masă de accelerator sau analizele de activare cu neutroni.

Un al doilea set de determinări în mediu constă în măsurarea directă a debitului dozei absorbite în aer (pentru expunerea externă) și în măsurarea conținutului radioactiv în aer, apă, sol și în produse alimentare.

În domeniul protecției radiologice, evaluarea retrospectivă a expunerilor datorită radiației ionizante este un test deosebit de important și, în acest sens, raportul ICRU nr. 68 din 2002 oferă informații practice extrem de utile.

(RETROSPECTIVE ASSESSMENT OF EXPOSURES TO IONISING RADIATION, ICRU Report 68, Published as the Journal of the ICRU, Vol. 2 No. 2 (2002), Nuclear Technology Publishing, England)

Constantin MILU

Conferință: Între 17 și 19 septembrie 2003, la Hotelul "Aluniș" din Stațiunea Sovata (Județul Mureș), Societatea Română de Radioprotecție (Societate Asociată la IRPA) organizează Conferința Anuală cu tema:

Aspecte ale integrării europene în domeniul radioprotecției

- Standardele Europene și Internaționale transpuse în legislația română;
- Rolul autorității publice locale în radioprotecția populației;
- Integrarea Europeană și învățământul de Radioprotecție;
- RADONUL - factor de risc.

Sunt prevăzute mese rotunde și prezentări poster pe tematica propusă și o expoziție de aparatură dozimetrică și radiometrică.

Relații suplimentare privind programul Conferinței, mod de înscriere și asigurarea cazării: la sediul societății (Str. Dr. Leonte Nr. 1-3, București) sau la telefon (021) 314 19 71. ■

➲ *continuare din pag. 11*

finanțate exclusiv din fondurile acestora sau ale ministerelor de resort interesate, în nici un caz de către Ministerul Cercetării. La noi probabil, fiind denumite în intreprinderile respective «secții de cercetare» au fost remorcate și acceptate, din interes sau ignoranță, printre preocupările Ministerului Cercetării.

Aceasta îmi aduce aminte de o glumă a regretatului prof. Grigore Moisil, care a propus la un moment dat, unirea Geografiei, Geometriei și Geologiei într-un singur institut, condus de Geo Bogza, ca având aceleași preocupări.

Chiciul în cercetarea românească

De câțiva ani, în barca cercetării și-a făcut apariția, alături de dezvoltările tehnologice, inventica. Ca urmare, fondurile au fost întâi împărțite cu noul venit. Mai apoi, cosiderând că aceasta este «mult mai meritorie», fiind aducătoare de profit (evident material), s-au reorientat simpatiile către inventică. Atunci, aici s-au văzut și «realizări excepționale», adică o serie de inovații care au fost premiate la diverse expoziții internaționale. Dar, aici este un mare DAR, criteriul de evaluare al invențiilor sau inovațiilor, oriunde în lume, mai puțin în România, este măsurat de solicitarea și aplicarea acestora în producția materială, și nu atât de premierea lor la expoziții. În analiza făcută de MEC - Cercetare nu se amintesc deloc câștigurile realizate prin vânzarea acestor brevete de invenție sau de punerea lor în fabricatie, pentru realizări de frunte ca «Pantoful vibrator», «Vodca ecologică» sau «Scaun de pescuit». Tare mă team că acestea nu sunt altceva decât realizări de genul «Cântarea României», ale unor amatori, care se vreau integrați în sistemul cercetării pe ușa din spate, pe baza altor criterii decât cele ale comunității științifice. Să nu mai amintesc, în acest sens, de proliferarea a tot felul de vindecători sau descoperitori de ocazie, care găsesc deschisă cu multă generozitate poarta Ministerului Cercetării, in afara sistemului de promovare bazat pe valoare științifică atestată, așa cum se face in lumea civilizată.

Mircea Penția, IFIN-HH București - Măgurele, mai 2003

Cooperarea între CdF şi CNCSIS – unde tipărim revista – impune relatarea în paginile acesteia a cât mai mult din activitatea instituţiei care se ocupă cu finanţarea cecetării universitare. Cu ajutorul corespondentului CdF, Carmen Mărcuş, obţinem informaţie demnă de inserare.

Cercetarea universitară

În cadrul Consiliului Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior s-a elaborat studiul "Despre politica cercetării universitare, Un proiect şi consecinţele lui" de Adrian Curaj, Carmen Mărcuş, Marius Petre şi Narcisa Sigmund. Obiectul studiului este percepţia asupra impactului Proiectului de Reformă a Învăţământului Superior şi Cercetării Ştiinţifice Universitare. Lucrarea oferă primele rezultate, orientate în principal către percepţia mediului universitar asupra atingerii obiectivelor proiectului de reformă, finanţării învăţământul superior şi cercetării după încheierea împrumutului cofinanţat de Guvernul României şi Banca Mondială şi asupra situaţiei tinerilor în cadrul sistemului universitar. Inserăm în continuare introducerea studiului.

Proiectul de Reformă a Învăţământului Superior şi Cercetării Ştiintifice Universitare cu fonduri de la Banca Mondială şi Guvernul României, a finanţat învăţământul superior şi cercetarea ştiinţifică universitară prin subprograme administrate de Consiliul Naţional al Cercetării Ştiinţifice din Învăţământul Superior (CNCSIS) şi de Consiliul Naţional pentru Finanţarea Învăţământului Superior (CNFIS). Studiul reprezintă o primă analiză în domeniul politicii ştiinţei, a opiniilor mediului universitar ca beneficiar al finanţării. Un proiect de o asemenea anvergură impune studierea rezultatelor şi stabilirea de concluzii necesare direcţiilor viitoare de acţiune.

Instrumentele sociologice utilizate au fost chestionarul, interviul şi analiza documentelor celor două consilii (analiza secundară a datelor, rapoartelor etc.). Studiul a fost realizat în cadrul proiectului de cercetare cu titlul: "Învăţământul Superior şi cercetarea ştiinţifică în România la început de mileniu. Analiză şi diagnoză", urmărindu-se două aspecte principale:

o problemele şi factorii care influenţează procesul de învăţământ şi cercetare din sistemul universitar;

o percepţia mediului universitar asupra impactului Proiectului de Reformă a Învăţământului Superior şi Cercetării Ştiinţifice.

Lotul investigat a cuprins patru categorii distincte de subiecţi (cadre didactice universitare):

a) experţi evaluatori CNCSIS consideraţi a fi categoria cea mai bine informată asupra conţinutului subprogramelor finanţate prin proiectul de reformă; investigaţia a cuprins un lot de 937 subiecţi, urmărind să acopere cât mai exhaustiv întreaga populaţie a experţilor CNCSIS;

b) directorii de grant CNCSIS şi CNFIS -- lot de subiecţi care oferă informaţii asupra percepţiei derulării efective a granturilor; din totalul de peste 800 al populaţiei totale de directori de granturi, a fost ales aleator un eşantion de aproximativ 100 persoane; instrumentele utilizate au fost chestionarul şi interviul;

c) un eşantion reprezentativ la nivelul întregului mediu universitar – oferă imaginea asupra percepţiei generale a împrumutului; studiul chestionarului pe acest eşantion este în curs. Eşantionul va cuprinde aproximativ 1200 subiecti aleşi aleator din cele 51 de universităţi de stat care au beneficiat de fonduri din împrumutul de la Banca Mondială. Din totalul facultăţilor celor 51 de universităţi au fost alese aleator 33 de facultăţi care fac parte dintr-un număr de 24 universităţi, luându-se în considerare profilul facultăţilor şi numărul de cadre didactice din fiecare universitate.

Datele obţinute până în acest moment sunt în curs de analiză, iar studiul elaborat - la care ne referim - oferă primele rezultate. Din acestea inserăm un rezumat, articolul putând fi obţinut la adresa indicată în nota finală.

Sinteza cercetării

1. Conţinutul împrumutului de la Banca Mondială

Luând în considerare subfinanţarea cronică a învăţământului superior şi cercetării ştiinţifice din universităţi de-a lungul mai multor decenii, precum şi resursele bugetare limitate disponibile în mod curent, Guvernul României a obţinut un împrumut de la Banca Mondială, în vederea susţinerii reformei învăţământului superior în România (50 milioane USD, plus o sumă echivalentă de 24,4 milioane USD - contribuţie din bugetul statului precum şi un grant nerambursabil în valoare echivalentă de 9,6 milioane USD obţinut de la UE - proiect PHARE). Din acest împrumut, derulat în perioada 1997...2002, suma de 42.2 milioane USD este administrată de CNCSIS, reprezentând o infuzie masivă de resurse în sistemul cercetării ştiinţifice din învăţământul superior. Împrumutul a avut următoarele obiective:

- dezvoltarea de noi programe universitare şi de educaţie continuă cerute de trecerea la economia de piaţă (subcomponenta derulată prin CNFIS);
- dezvoltarea educaţiei postuniversitare şi a cercetării ştiinţifice necesare pentru a se asigura nevoia de resursă umană pentru învăţământul superior şi cercetarea ştiinţifică din universităţi (subcomponenta derulată prin CNCSIS).

Un obiectiv implicit al tuturor subprogramelor l-a constituit dezvoltarea capacităţii manageriale a cadrelor didactice universitare, a capacităţii de a identifica şi atrage surse interne şi externe de finanţare peniru învăţământul superior şi activitatea de cercetare din universităţi.

Programele gestionate de CNCSIS sunt: proiecte de cercetare majoră, programe de master-doctorat, baze de cercetare cu utilizatori multipli şi proiecte de cercetare pentru tineri (adăugate ulterior).

2. Conţinutul investigaţiei

Pentru a evalua rezultatele acestui program s-a considerat optimă realizarea unei investigaţii în rândul beneficiarilor. Datele sunt în curs de prelucrare, iar sinteza de faţă se orientează în principal pe trei direcţii:

2.1 percepţia mediului universitar asupra atingerii obiectivelor proiectului de reformă a învăţământului şi cercetării;

2.2 finanţarea învăţământului superior şi cercetării după încheierea împrumutului;

2.3 situaţia tinerilor în cadrul sistemului universitar.

...

Interesantă este concluzia subpunctului 2.3, care are în titlu "De la succes la criză":

În filosofia programului de reformă tinerii urmau să fie principalii beneficiari ai împrumutului. Percepţia lotului de subiecţi chestionaţi plasează cadrele didactice pe primul loc între beneficiarii împrumutului, urmate de studenţii la master şi doctorat şi de studenţii la formele universitare de învăţământ.

...

Dacă personalul cu poziţia didactică de profesor sau conferenţiar îşi declară consecvenţa de a rămâne în sistem, în cazul tinerilor situaţia este extrem de dificilă din punct de vedere financiar, cunoscându-se nivelul bursei/salariului unui tânăr doctorand cu frecvenţă/asistent universitar. Sistemul universitar, de tip piramidal, îi permite acestuia să ajungă la apogeul carierei universitare târziu, uzual după 15...20 de ani (conjunctural mai devreme), moment în care veniturile pot fi considerate peste medie relativ la întreaga populaţie a ţării.

Încheierea împrumutului de la Banca Mondială ar putea amplifica fenomenul de " brain-drain ". Fondurile disponibile prin împrumut au dus la crearea/consolidarea unei infrastructuri pentru cercetarea din învăţământul superior, dar este necesară o anumită durată de timp pentru ca aceasta sa devină "productivă"; pe de altă parte, trebuie găsite soluţii pentru ca tinerii să fie atraşi în mod corespunzător către sistemul de învăţământ superior prin proiecte interesante, participarea în reţele internaţionale şi, nu în ultimul rând, creşterea nivelului salariilor.

NOTA *Studiul - prezentat aici în rezumat - poate fi obţinut la CNCSIS - Unitatea executivă pentru Finanţarea Învăţământului Superior şi a Cercetării Ştiinţifice Universitare din Bd. Schitu Măgureanu nr 1, Bucureşti, e-mail cenaposs@cncsis.ro*

European Science Foundation

www.esf.org

ESF este asociația europeană a 76 de agenții de finanțare majore în domeniul cercetării științifice, din 29 de țări ale Europei (v. caseta). Activitatea ESF acoperă toate disciplinele științifice: fizica și științe inginerești, științele vieții și ale mediului, științe umaniste și sociale. Fundația sprijină organizațiile sale membre în două moduri principale. Reunește cercetătorii prin programul de stimulare a colaborărilor EUROCORES (ESF Collaborative Research Programmes), ca și prin instrumentul de studiu al direcțiilor științifice de viitor în diferite domenii (Scientific Forward Looks), prin programe și rețele științifice, workshop-uri și conferințe de cercetare europene organizate în vederea explorării temelor de mare interes la nivel european, inclusiv cele referitoare la infrastructura de cercetare. De asemenea coordonează studii colaborative pe problematici de importanță strategică în politica științei la nivel european.

ESF menține relații apropiate cu alte instituții de cercetare din Europa și din afara sa. Activitățile pe care le desfățoară aduc plus valoare prin cooperare și coordonare europeană, dincolo de frontiere naționale, oferind consultanță științifică de specialitate și asigurând un forum european al științei. Identificarea priorităților științifice, formularea strategiilor și structurarea agendelor științifice pentru domeniile acoperite de ESF, reprezintă responsabilitățile celor cinci comisii de specialitate, formate din cercetători de elită nominalizați de organizațiile membre (O.M.) ale ESF. Alături de acestea își desfășoara activitatea mai multe comisii de expertiză pentru domenii de cercetare care necesită o atenție mai specială (așa cum sunt științele aerospațiale, nucleare etc.)

ESF promovează dezvoltarea științei europene în frontispiciul cunoașterii, prin reunirea oamenilor de știință de marcă și a agențiilor de finanțare a cercetării, în scopul dezbaterii, planificării și implementării direcțiilor de dezvoltare ale științei europene.

ESF lucrează cu două comunități: organizațiile sale membre (agenții de finanțare, organizații naționale de cercetare, academii de științe și litere - numite O.M. pe parcursul broșurii de prezentare redactate de CNCSIS - pe de o parte, iar pe de altă parte comunitatea științifică europeană în ansamblu, pe care ESF și organizațiile sale membre o deservesc.

Fiind o organizație de proporții relativ reduse, fundația este capabilă să rămâna flexibilă și receptivă, reușind să se adapteze rapid în arii noi de dezvoltare ale științei și să răspundă necesităților în schimbare ale grupurilor de interes pe care le deservește. Totodată, trebuie să facă față unor necesități științifice pe termen lung. În timp ce rămâne deschisă influenței unor categorii largi de surse, ESF promovează o poziție proprie și rămâne independentă față de guvernele diferitelor țări și față de Uniunea Europeană. Această independență îi conferă fundației libertatea de a încuraja cooperarea și colaborarea oriunde aceasta se dovedește a fi relevantă.

CNCSIS a devenit membru al Fundației Europene pentru Știință (European Science Foundation - ESF) începând cu anul 2003, în urma demersurilor realizate pe tot parcursul anului anterior. În ședinta din 27 noiembrie 2002, Adunarea Generală a ESF a acceptat CNCSIS ca membru cu drepturi depline.

Reprezentanții României în ESF: Consiliul Guvernator prof. dr. ing. Ioan Dumitrache, Comisia pentru fizică și științe inginerești prof dr. ing. Radu Munteanu, Comisia de științe medicale prof dr. Laurențiu Mircea Popescu, Comisia pentru științele vieții, mediului și Pământului prof dr. Angheluță Vădineanu, Comisia de științe sociale prof dr. Dalina Dumitrescu, Comisia de științe umaniste prof dr. Ioan Pânzaru.

Persoana de contact CNCSIS pentru ESF: Carmen Mărcuș, UEFISCSU, Șeful Departamentului Politica Științei și Scientometrie, București, Bd. Schitu Măgureanu nr. 1, sector 5, Tel: 021-3071940, Fax: 021-3071949, E-mail: carmen.marcus@uefiscsu.ro

CNCSIS a pregătit o broșură în limba română care își propune familiarizarea comunității științifice românești cu specificul activității ESF, cu structura sa, precum și cu programele derulate în cadrul Fundației. În cuvântul înainte al acestei broșuri profesorul Ion Dumitrache apreciază « Calitatea CNCSIS de membru instituțional al ESF va permite fiecărui cercetător din România - fie acesta cadru didactic universitar sau cercetător într-un institut de profil - să participe la programele dezvoltate de ESF, lucru care nu a fost posibil până acum. »

Lucrarea de pregătire este coordonată de Adrian Curaj și elaborată de Carmen Mărcuș, Marius Petre, Patricia Arsene și Georgiana Beldie.

European Research Council

Înființarea ERC este o idée susținută de ESF pentru cercetarea fundamentală din bătrânul continent. Este rezultatul acțiunii unui grup de lucru al ESF privind cercetarea de calitate înaltă. Inițiatorii creării acestui consiliu au subliniat cerința spațiului de cercetare european – ERA (European Research Area) – de a avea o susținere pentru cercetarea fundamentală față de cercetarea orientată care este asigurată prin PC6. Se subliniază că susținerea financiară este aspectul principal al acestei acțiuni. Site-ul www.esf.org își propune să relateze și despre ERC. Documentul care se referă la crearea ERC se află la CNCSIS (persoana de contact CNCSIS pentru ESF: Carmen Mărcuș) și la redacția CdF. Redacția CdF va căuta să relateze în paginile revistei tot ce va apare despre ESF și ERC.

Cele 29 țări din care provin cele 76 organizații membre ale ESF (în original din broșura ESF):

Austria	Italy
Belgium	Luxembourg
Bulgaria	Netherlands
Croatia	Norway
Czech Republic	Poland
Cyprus	Portugal
Denmark	Romania
Estonia	Slovak Republic
Finland	Slovenia
France	Spain
Germany	Sweden
Greece	Switzerland
Hungary	Turkey
Iceland	United Kingdom
Ireland	

Colocviul Național de Fizică 2003

"Fizica și învățământul" cu participare internațională:
București, 26...28 septembrie 2003

Pentru program și detalii de interes:
http://www.geocities.com/grigorescu_stefan

La închiderea ediției numărului de față, era lansată propunerea colegului Marian Apostol ca în cadrul colocviului să se organizeze sesiunea "Probleme majore ale fizicii în România și în lume", apropo de "Inițiativă ..." de la pagina 20 din numărul anterior al CdF.

Sesiunea ar trebui să cuprindă atât chestiuni profesionale referitoare la direcții de dezvoltare a cercetării și învățământului, cât și chestiuni de organizare, administrare și politica științei.

Vom reveni în numărul viitor asupra acestei manifestări științifice. ■

Predicţia climatică - de la teorie la practică

Predicţia climatică, atât pe termen scurt (prognoze lunare, sezoniere interanuale ale fluctuaţiilor climatice) cât şi pe termen mediu şi lung (proiecţii privind schimbarea climei), este tema ştiinţifică care găseşte drumul cel mai scurt între cercetare teoretică şi studiile aplicative cu impact direct în activităţile socio-economice, de unde şi interesul crescut pentru acest subiect, în ultimii ani.

Conform lui Lorenz (1975) există 2 tipuri de probleme în predicţia climatică: cele de speţa 1, în care cunoscându-se starea iniţială se determină evoluţia sistemului spre o stare finală; cele de speţa a 2-a, în care schimbând forcing-ul la frontiera sistemului se determină schimbările în starea sistemului analizat. Şi într-un caz şi în altul, apar erori datorate necunoaşterii perfecte ale condiţiilor iniţiale sau a celor la frontiera imperfecţiunilor modelului folosit şi caracterului intrinsec-haotic al unor procese din sistemul climatic.

Experimente numerice de predicţie climatică se realizează folosind modele de circulaţie generală a atmosferei, cuplate cu modele ce reprezintă celelalte componente ale sistemului (ocean, banchiza, biosfera). În cazul unor fenomene de scară mare, precum El Nino-Oscilaţia Sudică (ENSO), modele deterministe reuşesc să simuleze bine procesele implicate şi să obţină un scor predictiv relativ bun. Realizarea predicţiilor numerice folosind ansambluri de experimente care diferă doar prin modificări mici ale condiţiilor iniţiale asigură o îmbunătăţire a performanţei modelelor numerice în simularea şi prognoza fluctuaţiilor climatice. Rezolvarea detaliilor mai fine este azi posibilă cu modelele climatice regionale care, folosind condiţii la frontierele laterale ale domeniului furnizate de modelele climatice globale, realizează o proiecţie consistentă fizic, la scară locală, a variabilităţii şi predictabilităţii climatice de scară mare.

Predicţia folosind modele deterministe este însă în faza incipientă pentru alte fenomene. Acesta este şi cazul oscilaţiei nord-atlantice (NAO), sursa principală de predictibilitate pentru regiunile atlantico-europene.

Condiţiile de iarnă în România, ca în aproape toată Europa, sunt determinate de faza oscilaţiei nord-atlantice. Oscilaţia nord-atlantică, ca şi ENSO, e un proces de scară mare care transferă căldura dintr-o parte a globului în alta. Faza pozitivă (negativă) este caracterizată de depresiunea islandeză şi maximul azoric accentuate (diminuate). Condiţiile de circulaţie atmosferică într-o fază pozitivă (negativă) determină temperaturi mai ridicate (coborâte) în nordul şi centrul Europei, precipitaţii peste normă (sub normă) în Scandinavia şi sub normă (peste normă) în sudul continentului. În cazul particular al României, efectele la scară mare sunt modulate de caracteristicile orografice (prezenţa lanţului carpatic). Astfel, efectele NAO sunt mai puternic simţite în regiunile extracarpatice.

Predicţia fazei NAO este în esenţă probabilistică şi cercetările de până acum o situează în categoria problemelor de speţa a 2-a, după definiţia lui Lorenz. Cercetătorii din domeniul climatologiei dinamice sunt încă în căutarea unui cadru teoretic unitar care să înglobeze toate mecanismele fizice responsabile pentru dezvoltarea şi menţinerea fazelor NAO. În acest context, au fost analizate anomaliile temperaturii apei oceanului la suprafaţă în Atlantic dar şi în regiunile tropicale ale Oceanului Pacific şi ale celui Indian (Rodwell şi Folland, 1999; Hoerling şi colaboratorii, 2001), extinderea/reducerea banchizei în Emisfera Nordică (Deser şi colaboratorii, 2000), fluctuaţiile sezoniere ale stratului de zăpadă în Eurasia (Bojariu şi Gimeno, 2003), creşterea concentraţiilor în atmosferă a gazelor radiativ active (Graaf şi colaboratorii, 1995) şi chiar erupţiile vulcanice (Kodera, 1994). Problema predicţiei fazei NAO presupune evaluarea schimbărilor în starea de echilibru a sistemului atmosferic analizat, date fiind schimbările în condiţiile la frontiere (care variază lent, comparativ cu fluctuaţiile atmosferice). Predicţia va fi posibilă nu sub forma unei succesiuni de stări pornind de la condiţii iniţiale precizate, ci ca răspuns probabil al sistemului la schimbarea condiţiilor la suprafaţa oceanului, a banchizei, a stratului de zăpadă pe continente, a concentraţiei de aerosoli în stratosfera joasă, a concentraţiei gazelor atmosferice radiativ active şi poate şi a altor factori încă neidentificaţi. Construirea cadrului teoretic unitar privind procesele de forcing implicate în variabilitatea oscilaţiei nord-atlantice este o condiţie necesară pentru obţinerea în partea noastră de lume a unor performanţe predictive la un nivel utilizabil de beneficiarii potentiali.

Bibliografie

- Bojariu, R., L.Gimeno, 2003: Geophysical Research Letters, 30(4), 1156,10.1029/2002
- Deser, C., J. E. Walsh, and M. S. Timlin, 2000: Journal of Climate, 13, 618-632.
- Graf, H.-F., J. Perlwitz, I. Kirchner, and I. Schult, 1995: Contrib. Phys. Atmos., 68, 233-248.
- Hoerling, M.P., J.W. Hurrell, T. Xu, 2001: Science. Vol. 292, 90-92.
- Kodera, K., 1994. J. Geophys. Res. 99, 1273-1282.
- Lorenz, E.N., 1975. GARP Publ. Ser., vol. 16. World Meteorol. Org., Geneva, pp. 132-136.
- Rodwell, M. J., D. P. Rowell, and C. K. Folland, 1999: Nature, 398, 320-323.

Roxana Bojariu, INMH Bucureşti,
e-mail: bojariu@meteo.inmh.ro

NOTA RED. *În SCIENCE Vol 300 20 iun 2003 (www.sciencemag.org), la pagina 1865, la rubrica Predicţia vremii (Weather Forecasting), Richard Kerr se referă la cercetările Roxanei Bojariu sub titlul: "Can Northern Snow Foretell Next Winter's Weather ? Snow cover în the Northern Hemisphere last summer might have predicted this past winter's abnormal cold on the U.S. East Coast"*

Membri noi ai Academiei Române

La închiderea ediţiei numărului de faţă al Curierului de fizică (21 iulie 2003) s-au comunicat noi alegeri de membri ai Academiei Române. Dintre acestea menţionăm aici pe membrii corespondenţi Emil Burzo la secţia de ştiinţe fizice şi Ion Dumitrache la secţia de ştiinţa şi tehnologia informaţiei. Printre membrii de onoare din străinătate au fost aleşi matematicienii Nicolae Dinculescu şi Petru Soltan.

La aceeaşi şedinţă s-a aprobat trecerea fizicianului Erwin Friedländer, membru corespondent, printre membrii de onoare ai AR.

Spre Marte

În iunie 2003 planeta Marte s-a aflat foarte aproape de Pământ, situaţie care apare o dată la 26 de luni. Europa şi America au trimis sonde spaţiale să investigheze geologia planetei roşii. Acestea vor fi acolo peste 7 luni adică la începutul anului 2004.

La 2 iunie a fost lansată sonda europeană (prima expediţie europeană spre alte planete !) Mars Express. La 10 iunie a urmat sonda americană Spirit iar la 29 iunie Opportunity.

Mars Express, produs al Agenţiei Europene pentru Spaţiu (ESA), a fost lansată de la Baikanour cu o rachetă Soyuz-Fregat. Se aşteaptă ca Mars Express să opereze pe o orbită marţiană timp de 2 ani marţieni (adică 687 zile) iar mica staţie pentru studii geologice lăsată pe solul lui Marte să funcţioneze 6 luni.

Ultimele două expediţii spaţiale au ca ţintă polii opuşi ai planetei. Roboţii lăsaţi pe suprafaţa planetei investigate vor opera 3 luni cu cinci instrumente geologice de studiu şi unul de săpat. Vor veni spre Pământ milioane de impulsuri care vor fi analizate în prima etapă de 150 cercetători de la laboratoarele din Pasadena.

Ştims că pentru aceste două misiuni americane s-au cheltuit, până acum, 800 milioane de dolari.

Japonia a anunţat că va lansa o sondă spaţială spre Marte !

ESA anunţă a doua misiune spaţială planetară spre Venus în 2005 iar NASA continuă un program ambiţios. ➲

CdF a început în martie 2002 (numărul 40) să scrie despre Werner Heisenberg (1901...1976), Premiul Nobel 1932, cu articolul acad. Radu Grigorovici. De atunci, alte articole au mai adăugat câte ceva (prof. Alexandru Cecal în nr 42 şi o traducere din Nature în nr 45). În polemica despre participarea savantului în încercarea Germaniei naziste de a ajunge la "fisiunea uraniului în lanţ" dar, mai ales, la implicarea sa de a reface potenţialul ştiinţific german după război, redacţia CdF şi-a spus părerea în nr 45 la pagina 8. Pe această pagină inserăm o părere a colaboratorului nostru, dr Günter Scarf de la Universitatea din Zürich cu privire la acelaşi subiect. Celor interesaţi le-am preciza că evenimentele legate de viaţa şi activitatea ştiinţifică a savantului Werner Heisenberg sunt amplu redate şi analizate în cartea (menţionată şi de acad. Radu Grigorovici) a lui Thomas Power "Heisenberg's War" apărută în 1993 la o editură americană şi în traducere românească în septembrie 1995 cu titlul "Războiul lui Heisenberg" la editura RAO International Publishing Company cu subtitlul "Istoria secretă a bombei atomice germane". (Traducerea românească are peste 800 pagini !)

Întrebări incitante cu privire la Bohr şi Heisenberg

Alegerea momentului – centenarul naşterii – este suspectă. Cu ocazia centenarului naşterii lui Werner Heisenberg, în toate ziarele mari au apărut aprecieri despre genialul fizician. Evident, unii contemporani au găsit aceste aprecieri mult prea laudative şi ar fi necesare corective. Astfel, Arhiva Niels Bohr a publicat recent pe Internet documente privind hârtiile lui Bohr; acestea au redeşteptat svonul că Heisenberg a vrut să construiască bomba atomică pentru Hitler. (Familia Bohr a ridicat după 50 de ani interdicţia asupra publicării acestora.)

Documentele reprezintă ciorne de scrisori pe care Bohr a vrut să le adreseze lui Heisenberg către sfârşitul anului 1957 dar nu le-a terminat şi deci nu le-a trimis. Acestea se referă la vizita lui Heisenberg – făcută lui Bohr – în anul 1941 în Copenhaga, când Danemarca era ocupată de nazişti. Întâlnirea celor doi în mijloc de război este şi tema piesei de teatru de succes "Kopenhagen" a autorului englez Michael Frayn.

Bohr scria în 1957 că Heisenberg i-a dat de ştire în 1941 că sub conducerea lui în Germania se vor întreprinde eforturi pentru construirea armei atomice. A putut Heisenberg să fi spus într-adevăr acest lucru sau să lase să se înţeleagă ? El ştia că Bohr întreţine contacte secrete cu Anglia. Aceasta ar fi fost o autoacuzare sinucigaşă, care ar fi făcut să grăbească programul de înarmare al aliaţilor. Deci ce a fost întreprins în realitate în Germania ? Despre aceasta am fost bine informaţi prin cartea lui Mark Walker "Naţional socialismul german şi cercetarea pentru energia nucleară 1939-49", Cambridge 1989.

Ca mulţi americani, Walker nu era un prieten al lui Heisenberg încât cu atât mai mult ne putem baza pe cercetările sale. Heisenberg recunoscuse încă din 1939 că folosind U 235 înalt îmbogăţit se poate construi o bombă dar că extragerea U 235 din uraniul natural este grea.

El a condus dezvoltarea unei "maşini de uraniu", a unui reactor nuclear.Atunci s-ar fi putut întrebuinţa uraniul natural dar era nevoe de un aşa numit moderator pentru ca să încetinească neutronii care fisionează uraniul.

În 1940 Robert Dörel a găsit că apa grea este cel mai potrivit încetinitor dar era greu de procurat. Una din puţinele baze producătoare ca Norsk Hydro a fost preluată după ce germanii au ocupat Norvegia. Cu toate că producţia a crescut de 50 de ori a trebuit un an pentru a produce o tonă de apă grea. La sfârşitul lui 1943 fabrica a fost distrusă de bombe. Bombardamentele au ameninţat şi institutele din Hamburg şi Berlin deaceea experimentele au fost mutate la Heigerloch în Würtenberg. Aşa a fost început primul reactor în anul 1945. El consta din 664 cuburi de uraniu cu muchia de 5 cm lungime care au fost atârnate în apa grea la o distanţă de 9 cm. La 1 martie 1945 Heisenberg a telegrafiat la Berlin că a realizat o creştere de şapte ori mai mare a fluxului de neutroni. Daca s-ar fi construit o maşină de doua mai mare ar fi putut să funcţioneze.

La 3 Aprilie 1945 au intrat specialiştii americani la Heigerloch. Ei ştiau foarte precis unde trebuiau să caute. Heisenberg a dat drumul repede la apa grea intr-o pivniţă de vin şi a îngropat uraniu pe un câmp. După aceea s-a suit pe bicicletă şi a plecat la familia sa în Oberbayern (Bavaria superioară). Aşa s-a terminat cu programul german de energie nucleară. A fost acesta un program de înarmare la care s-a lucrat cu maximum de intensitate ? Răspunsul este de înţeles dacă comparăm cu eforturile făcute pentru rachetele lui Werner von Braun.

Din fericire naziştii au marşat pe un drum greşit şi nici un fizician din cercul (clubul) de uranişti în frunte cu Heisenberg nu s-au abătut de la acesta; toţii l-au urmat. Afară de aceasta reactorul nu a fost o bombă. Sigur s-ar putea obiecta că un reactor cu plutoniu poate produce ceea ce se întrebuinţează pentru bombe. Dar chiar dacă s-ar fi reuşit să se producă suficient plutoniu, încă mult timp nu s-ar fi reuşit a face bombe. În contrast cu U235, plutoniul nu poate în condiţii normale să fie adus la explozie. O bombă de plutoniu este mult mai greu de construit decât una de uraniu. Heisenberg nu era un construcror de bombe ci de reactoare. Cu toate acestea a fost întru totul de acord ca cercetările de uraniu să fie considerate de "importanţă pentru război". Prin aceasta el a putut sa-i păzească pe colaboratorii lui de serviciul militar şi asta însemna în al doilea război mondial şi salvarea de vieţi. Astfel C.F. Weizsäcker care era deja îmbrăcat în uniformă şi-a recăpătat libertatea.

Din ceea ce s-a scris până acum s-ar putea naşte impresia că Heisenberg în timpul războiului s-a preocupat numai de proectul cu uraniu. Asta nu este însă adevărat. În timpul anilor de război şi mai târziu el a fost interesat mai ales de teoria particulelor elementare şi de problemele nerezolvate de teoria câmpului cuantic care s-au născut din unirea teoria relativităţii şi a mecanicii cuantice. Publicaţiile sale arată acest lucru. Preocuparea pe aceste probleme îi cerea mai multă putere de muncă decât maşina de uraniu. Şi Niels Bohr ? Cum a putut ajunge în 1941 la impresia că Heisenberg ar fi un constructor de bombe ? Firește Bohr nu se temea de nimic mai mult decât că naziştii ar putea produce arme atomice. Astfel a putut să supraaprecieze cea mai mica aluzie a lui Heisenberg. Poate chiar el însuşi a simţit acest lucru în 1957 şi de aceea nu a mai expediat ciornele de scrisori prin poştă. Aici unde încep speculaţiile, trebue noi să încheiem.

Günter Scharf, Universitatea din Zürich
Traducerea din germană: ***Tatiana Oncescu***

➲ Actualmente în jurul planetei Marte orbitează staţia Mars Global Surveyor (MGS). La 1 iunie 2003 acesteia i s-a dat comanda de rotire spre Phobos – luna apropiată a planetei. Mars Orbiter Camera (MOC) a fotografiat şi transmis, spre laboratorul din San Diego, imaginile care se găsesc la adresa www.msss.com

Malin Space Science Systems (MSSS) şi California Institute of Technology au construit Mars Orbiter Camera în cadrul misiunii Mars Observer. MSSS acţionează MOC din laboratorul de la San Diego, California. Jet Propulsion Laboratory care a realizat proiectul Mars Surveyor Operations în care s-a construit şi lansat staţia Mars Global Surveyor are un partener industrial Lockheed Martin Astronautics localizat în Pasadena, California şi Denver, Colorado.

Marte are doi sateliţi naturali, Phobos şi Deimos, primul orbitând mai jos decât al doilea. Phobos se învârte în jurul lui Marte aproape de trei ori pe zi la o distanţă de aproximativ 6 000 km. Masa sa este 0.006 din aceea a lunei pământeşti, Phobos are forma unui cartof (elipsoid cu axele de aproximativ 27, 22 şi 18 kilometri.

Imaginile date la adresa indicată sunt impresionante Prima fotografie de acolo este obţinută din 4 imagini cu unghi mare, în a doua imagine se indică poziţia lui Phobos iar în a treia – luată cu unghi foarte mic s– se văd detaliile "cartofului" adică ale suprafeţei lunei interioare a lui Marte. ■

Tinerii mă întreabă...

Interacţionez cu tineri absolvenţi universitari care sunt asistenţi universitari, cercetători, bursieri ai Fundaţiei Horia Hulubei şi care sunt în dilema alegerii locului unde să lucreze. Pe scurt: "aici sau aiurea ?". Unii au fost la un congres, au dat curs unei invitaţii de lucru într-un laborator din străinătate, s-au alăturat vreunei echipe de cercetători români din altă ţară şi sunt în căutare de argumente pentru o soluţie sau alta. Unii apelează la părerea unor colegi, tineri ca şi ei, alţii se adresează celor mai în vârstă şi de la aceştia am câteva reacţii.

Oricum marea diversitate a argumentelor acestei categorii de tineri este redată în ultimul număr al revistei electronice Ad Astra (v. anexa acestei scrieri). Precizez că părerea mea – cunoscută printre interlocutorii mei – este că cercetătorii şi universitarii, tineri şi seniori, trebuie să realizeze o mobilitate cât mai mare, pe de o parte, ca să cunoască şi să vadă cum se face ştiinţă şi în alte locuri, iar, pe de altă parte, ca să lucreze şi în alte laboratoare pentru a-şi ridica continuu nivelul profesional propriu.

Este interesant că la o bună parte din ei argumentele nu se referă la avantajele de a lucra în laboratoare bine înzestrate şi cu echipe competente de cercetători – care evident tentează – ci la perspectiva condiţiilor pe care le-ar găsi în ţară (v. şi Iulia Ghiu în CdF nr 43, pagina 10). Pentru aceştia evenimentele din viaţa ştiinţifică românească actuală oferă ocazii de analize şi de întrebări sieşi sau celor din jur.

Într-un ziar din mai a.c a apărut o relatare că un profesor universitar ar fi obţinut finanţarea unui contract pentru echipa sa de la o comisie al cărei membru era. Titlul articolului "Arbitru şi jucător" referindu-se la o aceiaşi persoană a condus la întrebarea care mi s-a pus: "Este posibil ?" În ziar articolul se încheia cu declaraţia celui la care se referea şi anume că el este un om de ştiinţă de valoare deosebită, recunoscut în ţară şi străinătate (cu cca 500 articole publicate) şi că oricum nu a obţinut ca finanţare decât 50 milioane de lei. Întrebarea tinerilor nu se referea la faptul dacă persoana este sau nu om de ştiinţă, sau dacă numărul lucrărilor este adevărat. Ei au aflat că există instrumente internaţionale de verificare a lucrărilor publicate de un om de ştiinţă. Ei se întrebau dacă regulile precise ale eticii profesionale – aplicate peste tot în lume – permit unei comisii să ia o decizie pentru unul din membrii acesteia, cu alte cuvinte dacă o comisie poate decide finanţarea unui proiect propus chiar de către un membru al comisiei. Desigur că acest fapt poate apărea câte o dată şi atunci regulamentul de funcţionare trebuie să prevadă ieşirea din impas. Pentru ziar, afirmau tinerii la care mă refer, profesorul-om de ştiinţă trebuia să arate cum a acţionat comisia din care el nu trebuia să facă parte.

Mă refer la acest caz pentru că vreau să afirm că de noi – cei în vârstă – depinde climatul pe care îl pregătim pentru activitatea tinerilor care acum intră în viaţă şi care caută calea pentru viitor. Noi trebuie să impunem şi să cerem respectarea normelor eticii omului de ştiinţă, norme publicate peste tot în lume şi care au fost publicate şi în CdF (v. NOTA finală). Ei aud multe despre acordarea titlurilor, despre promovare, ziarele scriu o mulţime de lucruri despre astfel de aspecte ale vieţii ştiinţifice din ţară şi ei vin şi ne întreabă.

Eu încerc să-i conving că un om de ştiinţă nu este totdeauna şi om. Asemenea cazuri există şi în alte părţi, iar comunitatea ştiinţifică încearcă, peste tot, – încet şi greu – să nu îl folosească acolo unde nu este cazul !

Mircea Oncescu

NOTA Un tânăr a găsit în colecţia CdF articole referitoare la etica profesională şi roagă redacţia să le mai publice cu întrebarea: "Sunt aplicabile în România ?" El a făcut lista acestor articole cu numărul CdF/pagina. Iată-le în ordinea de apariţie:

• Integritatea fizicianului, 18/13 • Conflictul de interese, M Oncescu,19/13 • Codul etic al societăţii americane de matematică (trad) 19/14 • Bunele maniere în ştiinţă: codul etic al academiei poloneze de ştiinţă, 20/12 • Comportament corect sau incorect în ştiinţă (trad, note D R Grigore), 21/11 ?

Vom da curs propunerii tânărului cititor introducând în CdF o rubrică privind etica cercetătorului. Acest lucru se impune cu atât mai mult cu cât discutarea normelor eticii profesionale se accentuează şi în ţara noastră. Unele din aceste norme ni se par severe, sau chiar **foarte severe**, dar adoptarea lor este o condiţie 'sine qua non' pentru însănătoşirea vieţii ştiinţifice din ţara noastră. Fără respectarea normelor eticii profesionale nu putem convinge tinerii că îşi pot alege locul de activitate în România. Unii dintre colegi – cei în vârstă – se tem, **fără justificare**, că prin eliminarea conflictului de interese în formarea unei comisii de evaluare (sau aprobare de finanţare) nu se mai poate constitui o astfel de comisie, din lipsă de specialişti. Prin rubrica din CdF "Elita cercetătorilor din România" căutăm să arătam că dispunem de membri pentru comisiile de evaluare. Acestor comisii trebuie să le asigurăm o componenţă flexibilă pentru eliminarea – de fiecare dată – a conflictului de interese care apare când evaluatul este reprezentat direct sau indirect în comisie ! Vom reveni în numărul viitor.

ANEXA În iunie 2003 a apărut ultimul număr al revistei electronice Ad Astra la adresa < www.ad-astra.ro >. În articolele din cuprins pe tema – anunţată şi în CdF nr 44 pagina 1 – "De ce (nu) aş practica cercetarea ştiinţifică în România ?" se găsesc argumentele tinerilor cercetători români pentru alegerea locului unde lucrează sau unde vor să lucreze. Recomandăm citirea acestora. Iată din cuprins: De ce m-aş întoarce în România pentru a fi cercetător ? (Dan Pantoş), Şi dacă ne-am întoarce în România ? (Şerban D. Costa), Pro şi contra pentru a face cercetare în România (Paula Zimbrean), A sta sau a pleca - perspectiva unui doctorand (Cornelia Iulia Blaga), De ce este o idee foarte bună să faci cercetare în România (Sergiu Moroianu), Cercetarea în ştiinţele naturii – o perspectivă românească (Speranţa Avram)

Physics Web

Rubrică îngrijită de Mircea Moraru

Apa ajută oxidul de cobalt să devină supraconductor

Foarte curând după ce s-a descoperit supraconductibilitatea la temperatură înaltă în oxid de cupru sau aşa zisele materiale "cuprat" în 1996, cercetătorii au căutat o comportare similară şi în alţi oxizi metalici. Recent Takayoshi Sasaki şi colaboratorii săi de la Corporaţia Japoneză de Ştiinţă şi Tehnologie de la Institutul Naţional de Ştiinţa Materialelor din Tsukuba au descoperit un compus oxid de cobalt care devine supraconductor atunci când i se adaugă apă. Există o similaritate puternică între supraconductorii cuprat şi materialele de oxid de cobalt care sugerează că fizica fundamentală în ambele poate fi aceeaşi. (K.Takada şi col., 2003 Nature 422, 53)

Hidrogenul-7 îşi face debutul

La laboratorul RIKEN din Japonia a fost recent detectat cel mai greu izotop al hidrogenului. Izotopul conţine şase neutroni şi un proton şi este cunoscut ca hidrogen-7. O echipă internaţională de cercetători din Japonia, Rusia, Marea Britanie şi Suedia au lovit cu un fascicol de energie înaltă de atomi de heliu-8 o ţintă de hidrogen criogenic pentru a obţine noul izotop. (A.A.Korsheninnikov şi col., 2003 Phys.Rev.Lett. 082501)

Microscopia optică înregistrează noi recorduri

Oamenii de ştiinţă din SUA au realizat o imagine optică de cea mai înaltă rezoluţie pentru detalii de structuri ce sunt mai mici decât 30nm în grosime. Lukas Novotny de la Universitatea Rochester şi colegii săi de la Universitatea de Stat Portland şi Universitatea Harvard au folosit o tehnică cunoscută ca "near-field Raman spectroscopy" pentru a vedea nanotuburile de carbon (A.Hartschuh şi col., 2003 Phzs. Rev.Lett.,90, 095503)

Cum s-a format miezul Pământului

Până în prezent se crede că Pământul are un miez metalic înconjurat de un strat de silicat, dar originea acestei structuri este una din problemele remarcabile care nu are răspuns în ştiinţa care studiază planetele. Cercetătorii de la Institutul pentru Studierea Interiorului Pământului de la Universitatea Okayama din Japonia au realizat recent măsurători de conductibilitate electrică pentru a arăta că Pământul poate fi format din corpuri de rocă ce s-au separat deja în manta şi miez. (T.Yoshino şi col., 2003 Nature 422,154)

Radiaţie terahertziană coerentă la BESSY

Radiaţia terahertziană poate fi folosită în aplicaţii foarte diverse cum ar fi formarea imaginilor biologice şi studiul semiconductorilor. În orice caz, fascicolele create deocamdată au fost destul de slabe pentru a fi utilizate în spectroscopie din cauză că undele terahertziene au fost defazate sau ➲

LIVIU MARINESCU

22 octombrie 1932... 28 martie 2003

Îl cunosc pe Liviu Marinescu, de mai bine de 40 de ani. În 1955, fiind lector la Facultatea de Fizică, am ţinut cursuri de iniţiere în Fizica Atomică şi Nucleară cu proaspeţii absolvenţi din Politehnică angajaţi la IFA, între care şi Liviu Marinescu, în vederea abordării acestor noi domenii, odată cu marile investiţii iniţiate de Horia Hulubei, Reactorul VVRS şi Ciclotronul U120. Ulterior în 1957 am plecat la IUCN-Dubna, de unde m-am reîntors în ţară în primăvara anului 1962. Nu mică mi-a fost surpriza să constat că la unul dintre canalele Reactorului era deja în funcţiune, gata pentru măsurări, selectorul de neutroni termici, o instalaţie deosebit de complexă proiectată în întregime de Liviu Marinescu şi realizatată cu participarea sa directă. Cam de atunci am început o colaborare strânsă cu Liviu Marinescu şi cu alţi colegi în domeniul secţiunilor neutronice, susţinută prin contracte suportate de AIEA, care s-a întins pe o perioadă de mai bine de 20 de ani. Între altele au fost măsurate în mod absolut secţiunile de fisiune ale Uraniului 235 şi Plutoniului-239, valori care au intrat în baza de date ale AIEA, la obţinerea cărora au participat de asemenea şi colegii mei C. Borcea, A. Buţă, Alina Isbăşescu, Ioana Mihai, T. Născuţiu, V. Savu şi V. Simion. Tot cam prin anii 1960 Liviu Marinescu a proiectat şi realizat o nouă cameră de scintilaţii în gaz cu ajutorul căreia a fost măsurat pentru prima dată timpul de viaţă al miuonilor în plutoniu, lucrare distinsă în 1966 cu premiul Dragomir Hurmuzescu al Academiei Române. Pe la sfârşitul anilor 1960, Liviu Marinescu a proiectat şi a participat la realizarea unui polarizor de neutroni ce a permis colegilor mei S. Apostolescu şi Manuela Ionescu-Bujor, obţinerea unor noi rezultate privind momentul de dipol al neutronului. Aceste rezultate au condus la citarea României în prestigioasa revistă Phys.Rev - 1975, de către F. Ramsey. Tot cam prin acea perioadă Liviu Marinescu a proiectat şi realizat la noi în institut o cameră multifilară cu scântei, pentru care a fost determinată pentru prima dată rezoluţia temporală, în literatura de specialitate.

Selectorul de neutroni a permis deasemenea, elaborarea unei noi metode absolute de determinare a fluxurilor de neutroni. Lucrarea a fost distinsă cu premiul Dragomir Hurmuzescu în 1982 (Ionela Berceanu, C. Borcea, A. Buţă, I.M. Brâncuş, A. Constantinescu, C. Grama, I. Lazăr, Alina Isbăşescu, Ioana Mihai, M. Petrovici, V. Simion, G. Voiculescu).

Începând cu anii 1970-1980 activitatea lui Liviu Marinescu a fost legată din ce în ce mai mult de noul accelerator Tandem, pus în funcţiune în IFIN în 1973. Aici menţionez realizarea mai multor tipuri de surse de ioni, realizarea pentru prima dată la noi şi în lume a unui sistem original de protecţie antiseismică la acest accelerator şi realizarea unor remarcabile îmbunătăţiri în ceeace priveşte stabilitatea în funcţionare a acceleratorului. Aceste realizări au contribuit la obţinerea de către Liviu Marinescu a unei recunoaşteri pe plan internaţional, fiind cooptat ca expert al Agenţiei Internaţionale pentru Energie Atomică. În această calitate a fost delegat de mai multe ori de către AIEA pentru consultanţă în ţări care preconizau instalarea unor noi acceleratoare de tipul Tandem. Misiuni similare le-a avut şi în SUA împreună cu Tică Crăciun şi cu C. Întorcătoru, precum şi în Israel unde, împreună cu Tică Crăciun, au transferat un Tandem de la Institutul Weizmann la Universitatea din Ariel. In acest scop Liviu Marinescu a elaborat un proiect în premieră mondială.

Colaborarea noastră ştiinţifică a continuat şi în perioada de după 1980, printre ultimele preocupări (1998) fiind realizarea unei noi metode pentru analiza gazelor folosind fascicule accelerate, precum şi diverse calibrări ale acceleratorului Tandem efectuate în perioda 2000-2002.

Dacă aş încerca să-l caracterizez pe Liviu Marinescu aş menţiona în primul rând talentul său deosebit, capacitatea sa de muncă, profesionalitatea sa, spiritul său de abnegaţie, conduita sa morală fără reproş. Aş spune apoi, fără nicio rezervă, că Liviu Marinescu se numără printre cei care reprezintă fondul de aur al comunităţii ştiinţifice din Institutul de Fizică Atomică.

Încetarea sa din viaţă este o pierdere imensă. Amintirea sa va rămâne mereu vie în mintea şi în sufletele noastre.

Marius Petraşcu

---

necoerente. Recent Godehard Wüestefeld şi colegii săi de la sursa de radiaţie sincrotronică BESSY din Berlin au generat pentru prima oară un fascicol staţionar de radiaţie teraherţiană coerentă. (M.Abo-Bakr şi col., 2003 Phys.Rev.Lett.90, 094801)

Veşti bune privind materialele cu indice de refracţie negativ

Experimente recente şi simulări pe calculator au arătat că materialele cu un indice de refracţie negativ nu violează legile fizicii. Pentru prima oară propuse în 1968, aceste materiale – care deviază lumina într-o direcţie opusă comparativ cu materialele convenţionale şi care sunt de asemenea cunoscute ca materiale levogire – au fost demonstrate experimental pentru prima oară în 2000. În orice caz, câţiva fizicieni au demonstrat că deşi viteza de fază a luminii a fost refractată negativ nu acelaşi lucru se poate spune despre viteza de grup. Alţii au susţinut că refracţia negativă a violat cauzalitatea permiţând viteze mai mari decât viteza luminii. Diferite experimente şi simulări au demonstrat recent că refracţia negativă este reală, iar cauzalitatea nu este violată.

Luminozitatea remanentă a razelor gamma dezvăluie noi secrete

Un grup internaţional de astronomi, condus de către Derek Fox de la Institutul de Tehnologie din California, au analizat lumina provenită de la o jerbă de explozie de raze gama mult mai detaliat decât până în prezent. Fox şi colaboratorii au utilizat datele de la 33 de telescoape din toată lumea pentru a studia în ce fel emisia optică a variat cu timpul într-un interval de domeniul minutelor ale evenimentului de explozie. Datele au dus la obţinerea primei curbe complete a luminii optice a "luminozităţii remanente" a jerbei de explozie de raze gama şi confirmă că jerbele de explozie anunţă moartea majorităţii stelelor masive din Univers. (D.W.Fox şi col., 2003 Nature 422, 284)

Găurile negre absorb la fel de bine precum şi emit

Găurile negre sunt bine cunoscute pentru abilitatea lor de a înghiţi materie, dar recent un grup de astronomi din SUA au obţinut dovada că ele pot emite la fel de bine cantităţi substanţiale de materie. George Chartas şi colaboratorii săi de Universitatea de Stat Penn au descoperit că quasarii – obiecte asemănătoare stelelor care se crede că ar fi alimentate de către găuri negre supermasive – ejectează cantităţi semnificative de gaz în spaţiu, inclusiv elemente cum ar fi carbonul, oxigenul şi fierul.

Rubinul încetineşte lumina la temperatura camerei

Cercetători din SUA au produs lumină ultralentă la temperatura camerei utilizînd o tehnică cunoscută ca şi gaură spectrală ("spectral hole burning") într-un cristal de rubin. Ei afirmă că tehnica, care a încetinit viteza de grup a luminii la 57,5 metri/secundă, este mult mai simplă decât metodele anterioare pentru generarea luminii încetinite şi ar putea conduce la aplicaţii în telecomunicaţii şi reţelele de calculatoare. Anterior lumina încetinită a fost observată doar la temperaturi criogenice şi în gaze exotice cum ar fi plumbul şi rubinul. (M.S.Bigelow şi col., 2003 Phzs.Rev.Lett., 90, 113903)

Chirurgia solară face progrese

Chirurgia cu laser este o tehnică familiară în sălile de operaţie ale spitalelor. În prezent cercetătorii de la Universitatea Ben-Gurion din Negev din Israel au făcut progrese în "chirurgia solară", o nouă tehnică în care se foloseşte lumina solară puternic concentrată. Tehnica poate produce aceleaşi schimbări în ţesutul biologic la fel ca în cazul chirurgiei cu fibră optică cu laser convenţional şi ar putea fi o alternativă ieftină a acestei metode. (J.M.Gordon şi col., 2003 J.Appl.Phzs. 93, 4843)

Violarea simetriei de sarcină

Fizicienii de la Universitatea Indiana au observat pentru prima oară o reacţie rară care violează simetria de sarcină. Edward Stephenson şi colaboratorii au produs o ruptură detectând pioni şi nuclee de heliu care au rezultat în urma ciocnirilor dintre izotopii grei ai hidrogenului. Descoperirea, care a fost anunţată la o întâlnire a Societăţii Americane de Fizică la începutul lunii aprilie a.c., ar putea ajuta fizicienii să înţeleagă de ce la momentul Big Bang au fost expulzaţi mai mulţi protoni decât neutroni.

Aur care pluteşte în oxigen magnetizat

Fizicienii au făcut să leviteze magnetic pentru prima oară diferite obiecte metalice – inclusiv aur, platină şi diamant – în oxigen gaz răcit. Laurence Eaves şi colegii săi de la Universitatea Nottingham au fost capabili să pună în mişcare obiecte plutitoare prin ajustarea intensităţii câmpului magnetic aplicat. Ei consideră că efectul şi-ar putea găsi aplicaţii în tehnologia separării mineralelor. (A.T.Catherall şi col., 2003 Nature 422, 579) ■

În loc de... Poşta Redacţiei

Moare Institutul ?

Iată o întrebare care apare pe buzele unor cercetători dezamăgiţi din cutare sau cutare institut şi care sunt tentaţi de a renunţa la lupta pentru supravieţuire. Le-a răspuns colegul Marian Apostol: « Un institut nu moare niciodată decât dacă noi înşine îl ucidem în noi »

Donaţii

2 Mlei de la Constantin Dovlete (Laboratorul de mediu marin al AIEA din Monaco);

100 euro de la Berend Kuiper (in retragere de la CERN);

5,5 Mlei de la dr ing Mihail Bălănescu pentru cerneala de tipar;

Dr Aurelia Mocanu de la Univ. Babeş-Bolyai din Cluj-Napoca (difuzorul voluntar al CdF pentru Facultatea de Chimie) a contractat abonamente pentru CdF la valoarea de 50 şi 100 000 lei pe an.

Expedierea CdF

Cheltuielile pentru expedierea poştală se ridică la valori apreciabile; pentru acest motiv rugăm abonaţii să se grupeze pe instituţii. La pachetele mari costul expediţiei pe exemplar revine mai mic. şi anume 15 % din preţul unui exemplar, pe când la expedierea unui singur exemplar costul expediţiei se ridică la 50 ... 75 % din valoarea unui exemplar.

ANMM 03

Prof. Horia Chiriac ne-a anunţat în iunie 2003, că Institutul Naţional de Cercetare Dezvoltare Pentru Fizica Tehnică din Iaşi, organizează între 15 şi 17 septembrie 2003 cel de al doilea Workshop "Amorphous and Nanostructured Magnetic Materials" - ANMM'03. Prin acest anunţ s-a lansat şi invitaţia de participare la manifestarea ştiinţifică internaţională în vederea prezentării rezultatelor ştiinţifice proprii sau ale colectivului.

Adrese: National Institute of Research and Development for TechnicalPhysics, 47 Mangeron Blvd., RO-700050 Iaşi, Romania

Tel. + 40 232 430680 / Fax: + 40 232 231132

e-mail: hchiriac@phys-iasi.ro http://www.phys-iasi.ro

Prescurtări ...

Atenţie la prescurtările noilor ministere: MECT = Ministerul Educaţiei, Cercetării şi Tineretului ; MEC = Ministerul Economiei şi Comerţului.

Premiile Nobel

Se găsesc sub titlul "Nobel e-Museum" la adresa

http://www.nobel.se/physics/index.html

ca "Official Website of the Nobel Foundation" . Există linkuri pentru toate disciplinele (în original): Literature, Physics, Chemistry, Peace, Medicine, Physiology, Economics.

Unde e e-CdF ?

1. Ad-Astra, asociaţia tinerilor cercetători români — din ţară şi diaspora — la pagina Web proprie www.ad-astra.ro a introdus un link pentru Curierul de Fizică de la pagina Web a FHH.

2. e-CdF (CdF în versiunea electronică) se găseşte la adresa www.fhh.org.ro (pagina WEB a FHH) la linkul Curierul de Fizică.

De la Solidaritatea Universitară

Adunarea Generală din 14 mai 2003 a hotărât alegerea unui număr mai redus de membri în conducerea SU, aceştia fiind aleşi în urma votului după cum urmează:

Preşedintele SU: prof. univ. dr. Octavian Duliu,

vicepreşedintele SU: dr. ing. Mircea Ignat

Secretariatul Permanent: conf. dr. Vlad Alexandrescu, dr. Tudor Berza, prof. univ. dr. Decebal Hudiţă, prof. univ. dr. Tudor Marian, lector univ. dr. Mihai Popa

Comitetul Director: prof. univ. dr. ing. Eugen Borcoci, dr. Petre Diţă, dr. Victor Jinga, prof. univ. dr. Zoe Petre, prof. univ. dr. Marius Şmigelschi, prof. univ. dr. Elena Volanschi, lector univ. drd. Raluca Voicu-Arnăuţoiu, conf. univ. dr. ing. Camelia Voinea.

Următoarea întâlnire va avea loc după vacanţa de vară, ceea ce nu exclude în perioada de vară lansarea ocazională unor invitaţii de participare la unele evenimente din viaţa societăţii civile care vor prezenta interes pentru membrii SU. Pentru orice informaţii vă stă la dispoziţie pe toată durata verii până la următoarea întâlnire, Camelia Voinea, la adresa e-mail: < camelia_voinea@yahoo.com >

Piraterie software

Alerta de la sfârşitul anului trecut şi începutul celui în curs a impus multor utilizatori de software din jurul nostru să-şi 'elimine' aplicaţiile de soft pentru care nu aveau licenţă. Care este situaţia după această alertă ? International Planing and Research Corporation (IPR) calculează anual rata pirateriei software în diferite ţări. Primul interesat este Business Software Alliance (www.bsa.com) care reprezintă interesele producătorilor de soft din toată lumea. Europa de Est este regiunea cu cea mai ridicată rată a pirateriei software şi anume 71 % Ei bine, după alerta la care ne-am referit aici , în România această rată a scăzut cu 5 % de anul trecut, situându-se cu ceva sub limita regiunii în care se găseşte. Menţionăm că această rată a scăzut în ţară, până în anul 2002, cu 16 % în ultimii cinci ani. Pierderile înregistrate de producătorii de software în România au fost estimate în 2002 la cca. 5 milioane de dolari.

ERRATA

În numărul anterior s-au strecurat două regretabile erori:

1. MIRON (şi nu Mircea) Teodor Căproiu, la pagina 11.

2. La "Frauda ştiinţifică", pagina 15, articolul din NYTimes a fost tradus de Ianca Stanef

La închiderea ediţiei CdF numărul 46 (septembrie2003) – numărul de faţă – are data de închidere a ediţiei la 21 iulie 2003. Numărul anterior, 45 (iunie 2003), a fost tipărit între 20 şi 27 mai 2003. Pachetele cu revista au fost trimise difuzorilor voluntari ai FHH şi SRF pe data de 3 iunie 2003. Numărul următor este programat pentru luna decembrie 2003.

EDITURA HORIA HULUBEI Editură nonprofit încorporată Fundaţiei Horia Hulubei.

Fundaţia Horia Hulubei este organizaţie neguvernamentală, nonprofit şi nonadvocacy, înfiinţată în 4 septembrie 1992 şi persoană juridică din 14 martie 1994. Codul fiscal 9164783 din 17 februarie 1997.

Cont la BANCPOST, sucursala Măgurele, nr. 251105.112709 000183 006 în lei,

nr. 251105.212709 000183 003219 în EURO şi nr. 251105. 212709 000183 003007 în USD.

Redactor şef al EHH: Mircea Oncescu (e-mail: onces@dnt.ro)

Abonamentele, contribuţiile băneşti şi donaţiile pot fi trimise prin mandat poştal pentru BANCPOST la contul menţionat, cu precizarea titularului: Fundaţia Horia Hulubei.

CURIERUL DE FIZICĂ ISSN 1221-7794

Comitetul director: Secretarul general al Societăţii Române de Fizică şi Redactorul şef al Editurii Horia Hulubei

Membri fondatori: Suzana Holan, Fazakas Antal Bela

Redacţia: Dan Radu Grigore – redactor şef, Sanda Enescu, Mircea Morariu, Marius Bârsan (1995-1999 şi ...)

Macheta grafică şi tehnoredactarea: Adrian Socolov

Imprimat la Tipografia CNCSIS în cadrul unei cooperări cu acest consiliu

şi cu un sprijin financiar aşteptat de la MEC prin Comisia de subvenţionare a literaturii tehnico-ştiinţifice.

Apare de la 15 iunie 1990, cu 2 sau 3 numere pe an; din 1997 are apariţie trimestrială (4 numere pe an), cu tirajul 1000 exemplare.

Sediul redacţiei: IFA, Blocul Turn, etajul 6, C.P. MG-6, 077125 Bucureşti-Măgurele.

Tel. (01) 404 2300 interior 3416 sau 3705; (01) 404 2301. Fax (01) 423 1701,

E-mail: fhh@ifin.nipne.ro şi fhh@theory.nipne.ro INTERNET: www.fhh.org.ro

Distribuirea de către redacţia CdF cu ajutorul unei reţele de difuzori voluntari ai FHH, SRF şi SRRp.

La solicitare se trimite gratuit bibliotecilor unităţilor de cercetare şi învăţământ cu inventarul principal în domeniile ştiinţelor exacte.

Datorită subvenţionării, **contribuţia băneasca pentru un exemplar este 8 000 lei.**

Abonamentul pe anul 2004 este 30 000 lei, cu reducere 20 000 lei.